



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de estudio de trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de carteras de la Empresa Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORES:

Ratto Alvarado, María José (ORCID: 0000-0002-2014-8243)

Ríos Fernández, Valia Lorena (ORCID: 0000-0002-4284-9622)

ASESOR:

Paz Campaña, Augusto Edward (ORCID: 0000-0001-9751-1365)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Gracias a nuestros padres por su apoyo y sacrificio incondicional con el que pudimos concluir nuestra carrera.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores quienes durante nuestro proceso universitario supieron orientarme, a nuestro asesor por guiarnos y brindarnos su conocimiento a lo largo del proceso de desarrollo de nuestra tesis.

A nuestras amistades por sus consejos y tiempo de estudio para fortalecer conocimientos.

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, María José Ratto Alvarado y Valia Lorena Ríos Fernández con DNI: 73120686 y 76219953 con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad De Ingeniería, Escuela De Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo tal sentido asumo responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 diciembre de 2019


.....
MARIA JOSÉ RATTO ALVARADO
DNI 73120686


.....
VALIA LORENA RÍOS FERNÁNDEZ
DNI 76219953

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CARTERAS DE LA EMPRESA ASIERTA S.A.C., CERCADO DE LIMA 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

Las Autoras

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO.....	i
DEDICATORIA	Error! Bookmark not defined.
AGRADECIMIENTO.....	Error! Bookmark not defined.
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática	2
1.1.1. Realidad problemática global	2
1.1.2. Realidad problemática nacional.....	4
1.1.3. Realidad problemática local	7
1.2. Trabajos previos	18
1.2.1. Trabajos previos nacionales	18
1.2.2. Trabajos previos internacionales	21
1.3. Teorías relacionadas al tema	24
1.3.1 Estudio del trabajo.....	24
1.3.1.1. Medición del Trabajo	25
1.3.1.1.1. Estudio de Tiempos.....	26
1.3.1.1.2. Tiempo estándar.....	26
1.3.1.1.3. Cronometraje	33
1.3.1.2. Estudio de métodos	33

1.3.1.2.1.	Significancia y utilización	34
1.3.1.2.2.	Importancia de estudio de métodos	34
1.3.1.2.3.	Procedimiento de la ingeniería de métodos	35
1.3.1.2.4.	Diagrama de operación de los Procesos (DOP)	36
1.3.1.2.5.	Diagrama analítico de proceso (DAP).....	37
1.3.1.2.6.	Diagrama Bimanual	38
1.3.1.2.7.	Diagrama de Flujo o Recorrido.....	38
1.3.2.	Productividad.....	39
1.3.2.1.	Eficiencia.....	40
1.3.2.2.	Eficacia.....	40
1.4.	Formulación del problema	41
1.4.1.	Problema general	41
1.4.2.	Problemas específicos	41
1.5.	Justificación del estudio.....	42
1.5.1.	Justificación Práctica	42
1.5.2.	Justificación Económica.....	42
1.5.3.	Justificación Social	43
1.5.4.	Justificación Metodológica	43
1.6.	Hipótesis	43
1.6.1.	Hipótesis general	43
1.6.2.	Hipótesis específicas	43
1.7.	Objetivos.....	44
1.7.1.	Objetivo general	44
1.7.2.	Objetivos específicos	44
II.	MÉTODO	45
2.1.	Tipos y diseño de investigación	46
2.1.1.	Tipos de investigación	46

2.1.2	Diseño de investigación	46
2.1.3	Finalidad de la investigación.....	47
2.1.4	Nivel de la investigación.....	47
2.2.	Operacionalización de variables.....	47
2.2.1.	Definición conceptual de las variables.....	47
2.2.1.1.	Estudio del trabajo.....	47
2.2.1.2.	Productividad	48
2.2.2.	Definición conceptual de las dimensiones	48
2.2.2.1.	Estudio de métodos	48
2.2.2.2.	Estudio de tiempos	48
2.2.2.3.	Eficacia.....	49
2.2.2.4.	Eficiencia.....	49
2.3.	Población, muestra y muestreo	51
2.3.1.	Población.....	51
2.3.2.	Muestra	51
2.3.3.	Muestreo.....	51
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	52
2.5.	Métodos de análisis de datos.....	52
2.6.	Aspectos éticos.....	53
2.7.	Desarrollo de la propuesta	53
2.7.1.	Situación actual de la empresa Asierta S.A.C.	53
2.7.1.1.	Pre prueba.....	59
2.7.1.2.	Capacidad de la empresa Asierta S.A.C.....	64
2.7.1.3.	Costos de la empresa Asierta S.A.C.....	65
2.7.2.	Propuesta de mejora.....	66
2.7.3.	Implementación de la mejora	70
2.7.4.	Resultados	90

2.7.5. Análisis económico financiero	91
III. RESULTADOS.....	96
3.1. Análisis Descriptivo	97
3.1.1. Análisis Descriptivo Pre-test	97
3.1.1.1. Análisis descriptivo eficacia.....	97
3.1.1.2. Análisis descriptivo eficiencia	99
3.1.1.3. Análisis descriptivo productividad	101
3.1.2. Análisis Descriptivo Post-test	103
3.1.2.1. Análisis descriptivo eficacia	103
3.1.2.2. Análisis descriptivo eficiencia	105
3.1.2.3. Análisis descriptivo productividad	107
3.1.3. Análisis Descriptivo General	109
3.1.3.1. Análisis descriptivo eficiencia	109
3.1.3.2. Análisis descriptivo eficacia	110
3.1.3.3. Análisis descriptivo productividad	111
3.2. Análisis inferencial.....	113
3.2.1. Análisis de la hipótesis general (productividad)	113
3.2.2. Análisis de la hipótesis específica 1 (eficacia).....	115
3.2.3. Análisis de la hipótesis específica 2 (eficiencia).....	117
IV. DISCUSIÓN.....	119
V. CONCLUSIONES.....	121
VI. RECOMENDACIONES.....	123
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
ANEXOS.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Participación en el mercado mundial.....	5
Tabla N°2: Déficit de la exportación en Latinoamérica.....	5
Tabla N3°: Tabla de Matriz de Priorización de problemas.....	9
Tabla N°4: Resultados de las entrevistas a trabajadores.....	11
TablaN°5: Escalas de ponderación para entrevista de trabajadores.....	12
Tabla N°6: Tabla de las causas de la baja productividad.....	13
Tabla N°7: Diagrama de Estratificación.....	15
Tabla N°8: Alternativa de Solución.....	16
Tabla N°9: Matriz de Priorización de problemas a resolver.....	17
Tabla N°10: Características de nivelación de los métodos de trabajos I.....	27
Tabla N°11: Características de nivelación de los métodos de trabajos II.....	28
Tabla N°12: Sistema de suplementos por descanso.....	29
Tabla N°13: Tabla Westinghouse que indica número de observaciones necesarias.....	32
Tabla N°14: Numero de ciclos según criterio de General Electric.....	32
Tabla N°15: Matriz de Operacionalización de variables.....	50
Tabla N°16: Productos de la empresa Asierta SAC.....	56
Tabla N°17: Tabla de suplementos para lote 1.....	59
Tabla N°18: Tabla de valoración para lote 1.....	60
Tabla N°19: Tabla de indicadores de la Situación actual.....	64
Tabla N° 20: Capacidades estimadas.....	64
Tabla N°21: Costos de producción.....	65
Tabla N°22: Cronograma de actividades para realizar el Proyecto de Investigación.....	67
Tabla N°23: Resumen de DAP (antes)	71
Tabla N°24: Relación de proximidad (antes)	74
Tabla N°25: Resumen de distancia recorrida (antes)	74
Tabla N°26: Relación de proximidad (después)	77
Tabla N°27: Resumen de distancia recorrida (después)	77
Tabla N°28: Resumen de DAP (después)	84

Tabla N°29: Cuadros de costos de producción del Pre-test.....	91
Tabla N°30: Cuadros de costos de producción del Pos-test.....	92
Tabla N°31: Cuadro de inversión del recurso humano.....	92
Tabla N°32: Cuadro de inversión de materiales.....	93
Tabla N°33: Cuadro de datos para hallar la Tasa de Valor Actual.....	94
Tabla N°34: Cuadro de Tasa del Valor Actual.....	94
Tabla N°35: Tabla descriptiva Eficacia antes.....	97
Tabla N°36: Tabla descriptiva Eficiencia antes.....	99
Tabla N°37: Tabla descriptiva Productividad antes.....	101
Tabla N°38: Tabla descriptiva Eficacia después.....	103
Tabla N°39: Tabla descriptiva Eficiencia después.....	105
Tabla N°40: Tabla descriptiva Productividad después.....	107
Tabla N°41: Análisis de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.....	113
Tabla N°42: Comparación de productividad antes y después con Willcoxon.....	113
Tabla N°43: Análisis de p valor con Willcoxon.....	114
Tabla N°44: Análisis de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk.....	115
Tabla N°45: Comparación de eficacia antes y después con Willcoxon.....	115
Tabla N°46: Análisis de p valor con Willcoxon.....	116
Tabla N°47: Análisis de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.....	117
Tabla N°48: Comparación de eficiencia antes y después con Willcoxon.....	117
Tabla N°49: Análisis de p valor con Willcoxon.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Principales exportadores textiles en el mundo (2014/2015)	2
Figura N°2: Participación en el mercado mundial.....	4
Figura N°3: Índice de disponibilidad de mano de obra.....	6
Figura N°4: Ranking de empresas textiles más importantes.....	7
Figura N°5: Diagrama causa-efecto de la baja productividad laboral.....	10
Figura N°6: Baja productividad en la Línea de Producción de carteras.....	14
Figura N°7: Cuadro de Estratificación de las Causas de la baja productividad.....	16
Figura N°8: Estructura del estudio del trabajo.....	25
Figura N°9: Suplementos por el uso de la fuerza	30
Figura N°10: Desglosamiento del estudio del trabajo.....	34
Figura N°11: Ejemplo de Diagrama de Operaciones.....	36
Figura N°12: Ejemplo de Diagrama Analítico de Procesos.....	37
Figura N°13: Ejemplo de Diagrama Bimanual.....	38
Figura N°14: Ejemplo de Diagrama de Recorrido.....	38
Figura N°15: Ubicación de la empresa Asierta en Google maps.....	54
Figura N°16: Organigrama de Asierta SAC.....	55
Figura N°17: Flujograma del proceso.....	57
Figura N°18: Maquina recta industrial.....	58
Figura N°19: Maquina ribeteadora industrial.....	58
Figura N°20: Maquina de poste.....	59
Figura N°21: Indicadores de la productividad en cada lote estudiado.....	64
Figura N°22: Imagen de propuesta 1	67
Figura N°23: Imagen de propuesta 2.....	68
Figura N°24: Imagen de propuesta 3.....	69
Figura N°25: Diagrama de actividades (antes)	71
Figura N°26: Diagrama de recorrido (antes)	73
Figura N°27: Diagrama de hilos (antes)	73
Figura N°28: Diagrama de actividades (después)	75
Figura N°29: Diagrama de recorrido (después)	76
Figura N°30: Diagrama de hilos (después)	76
Figura N°31: Grafico de barras de tiempo estándar (hora) en una unidad.....	90
Figura N°32: Grafico de barras de tiempo estándar (hora) en unidades por día.....	90

Figura N°33: Histograma de eficacia antes.....	98
Figura N°34: Grafico de control de la eficacia antes.....	98
Figura N°35: Histograma de eficiencia antes.....	100
Figura N°36: Grafico de control de la eficiencia antes.....	100
Figura N°37: Histograma de la productividad antes.....	102
Figura N°38: Grafico de control de la productividad antes.....	102
Figura N°39: Histograma de eficacia después.....	104
Figura N°40: Grafico de control de la eficacia después.....	104
Figura N°41: Histograma de eficiencia después.....	106
Figura N°42: Grafico de control de la eficiencia después.....	106
Figura N°43: Histograma de la productividad después.....	108
Figura N°44: Grafico de control de la productividad después.....	108
Figura N°45: Diagrama de dispersión comparativa de la eficiencia.....	109
Figura N°46: Diagrama de barras general de la eficiencia.....	109
Figura N°47: Diagrama de dispersión comparativa de la eficacia.....	110
Figura N°48: Diagrama de barras general de la eficacia.....	110
Figura N°49: Diagrama de dispersión comparativa de la productividad.....	111
Figura N°50: Diagrama de barras general de la productividad.....	111
Figura N°51: Diagrama de barras general de indicadores.....	112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Coherencia.....	135
Anexo N°2: Formato del tiempo estándar.....	136
Anexo N°3: Diagrama de operación de Procesos.....	137
Anexo N°4: Diagrama del proceso antes de costura de la cartera.....	138
Anexo N°5: Diagrama del proceso después de costura de la cartera.....	139
Anexo N°6: Indicadores del proceso de costura de la cartera.....	140
Anexo N°7: Ficha técnica del cronómetro.....	141
Anexo N°8: Validez del instrumento.....	142
Anexo N°9: Manual de métodos – Actividad N°1 del proceso de costura de la cartera.....	152
Anexo N°10: Manual de métodos – Actividad N°2 del proceso de costura de la cartera.....	153
Anexo N°11: Manual de métodos – Actividad N°3 del proceso de costura de la cartera.....	154
Anexo N°12: Manual de métodos – Actividad N°4 del proceso de costura de la cartera.....	155
Anexo N°13: Manual de métodos – Actividad N°5 del proceso de costura de la cartera.....	156
Anexo N°14: Manual de métodos – Actividad N°6 del proceso de costura de la cartera.....	157
Anexo N°15: Manual de métodos – Actividad N°7 del proceso de costura de la cartera.....	158
Anexo N°16: Manual de métodos – Actividad N°8 del proceso de costura de la cartera.....	159
Anexo N°17: Manual de métodos – Actividad N°9 del proceso de costura de la cartera.....	160
Anexo N°18: Manual de métodos – Actividad N°10 del proceso de costura de la cartera.....	161
Anexo N°19: Manual de métodos – Actividad N°11 del proceso de costura de la cartera.....	162
Anexo N°20: Manual de métodos – Actividad N°12 del proceso de costura de la cartera.....	163
Anexo N°21: Manual de métodos – Actividad N°13 del proceso de costura de la cartera.....	164
Anexo N°22: Manual de métodos – Actividad N°14 del proceso de costura de la cartera.....	165
Anexo N°23: Manual de métodos – Actividad N°15 del proceso de costura de la cartera.....	166
Anexo N°24: Manual de métodos – Actividad N°16 del proceso de costura de la cartera.....	167
Anexo N°25: Manual de métodos – Actividad N°17 del proceso de costura de la cartera.....	168
Anexo N°26: Manual de métodos – Actividad N°18 del proceso de costura de la cartera.....	169
Anexo N°27: Manual de métodos – Actividad N°19 del proceso de costura de la cartera.....	170
Anexo N°28: Manual de métodos – Actividad N°20 del proceso de costura de la cartera.....	171
Anexo N°29: Manual de métodos – Actividad N°21 del proceso de costura de la cartera.....	172
Anexo N°30: Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	173
Anexo N°31: Resultado de prueba de Turnitin.....	174

Anexo N°32: Autorización de Publicación de Tesis.....	175
Anexo N°33: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación - Ratto.....	176
Anexo N°34: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación - Ríos.....	177

RESUMEN

El presente proyecto de investigación que lleva por título “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C., cercado de lima 2019 la cual tiene como objetivo “determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras” esto como ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.?

La presente investigación es de tipo aplicada, desarrollado bajo un diseño cuasi experimental, con un enfoque cuantitativo, se obtuvo muestras de los tiempos de producción durante 30 días antes y después. Luego se realizó la validación de los instrumentos para poder confirmar nuestras formulas y mejorar la información requerida, se pudo demostrar la validez y confiabilidad mediante el juicio de expertos y calibración del cronómetro; la técnica requirió unos formatos de observación y unos check list y el instrumento fue el cronometro digital, con ayuda del software spss, se procede a la medición y análisis de los datos recolectados, para poder verificar las posibles mejoras alcanzadas.

Mencionando nuestro objetivo: determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras, realizando el análisis inferencial de la hipótesis general establecida “La aplicación del estudio del trabajo mejorara la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.” se puede concluir que hubo un incremento en la productividad actual después de la aplicación de la herramienta, con respecto a la productividad anterior. Concluyendo que la productividad en promedio subió de 2828 a 3500 unidades al mes, a su vez reduciendo el tiempo de fabricación en 16.73%.

Palabras claves: productividad, aplicación, estudio del trabajo, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The present research project entitled “application of the study of work to improve productivity in the portfolio production line of the company Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019 which aims to “determine how the application of the study of work improves productivity in the portfolio production line” This as how does the application of the study of work improve productivity in the portfolio production line of Asierta S.A.C.?

The present investigation is of applied type, developed under a quasi-experimental design, with a quantitative approach, samples of production times were obtained for 30 days before and after. Then the validation of the instruments was carried out in order to confirm our formulas and improve the required information, the validity and reliability could be demonstrated through expert judgment and chronometer calibration; the technique required some observation formats and a check list and the instrument was the digital chronometer, with the help of the spss software, the measurement and analysis of the collected data is carried out, in order to verify the possible improvements achieved.

Mentioning our objective: to determine how the application of the study of work improves productivity in the portfolio production line, making the inferential analysis of the general hypothesis established “the application of the study of work will improve productivity in the production line of portfolios of the company Asierta S.A.C. ” It can be concluded that there was an increase in the current productivity after the application of the tool, with respect to the previous productivity. Concluding that productivity on average rose from 2828 to 3500 units per month, in turn reducing manufacturing time by 16.73%.

Keywords: productivity, application, work study, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. Realidad problemática global

En la actualidad, el continente asiático es uno de los principales productores textiles en el mundo, esto debido al bajo precio de mano de obra y de materia prima, que acompañado de tecnología de punta permite que las industrias exporten sus productos en volúmenes grandes y en tiempos cortos. Tomando como ejemplo a China que hasta la actualidad es líder en exportación textil, quien hasta el año 2014/2015 sus exportaciones textiles se valoraron en algo más de 110.000 millones de dólares americanos, que corresponde al 35,6% del mercado textil mundial.

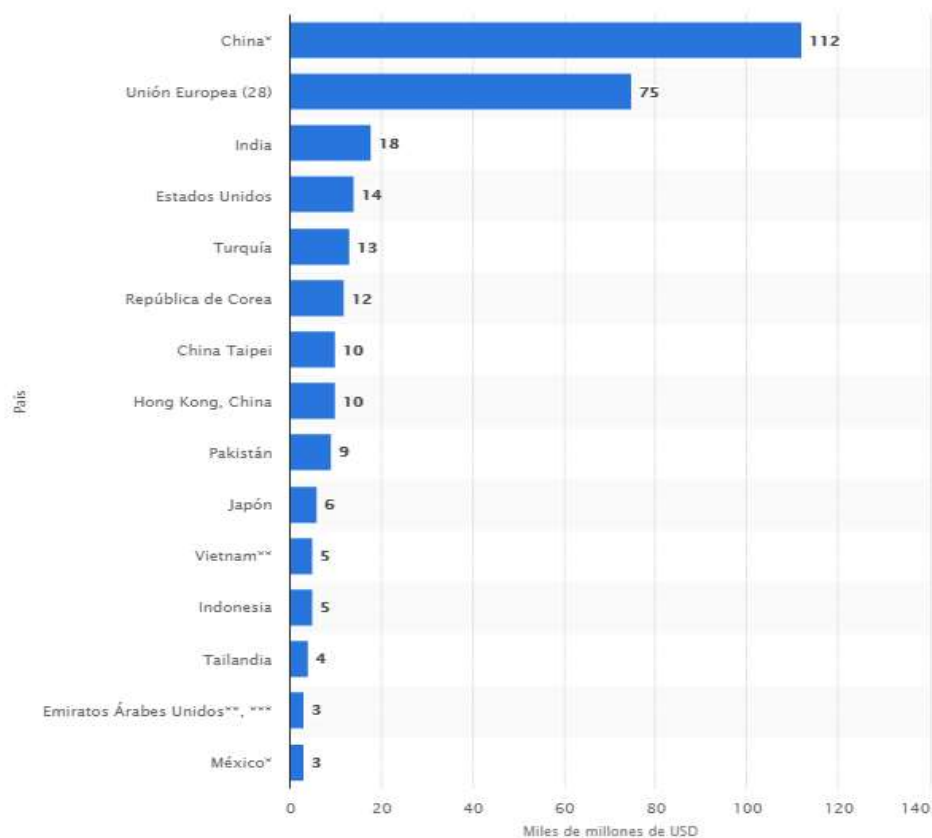


Figura N°1: Principales exportadores textiles en el mundo (2014/2015)

Sin embargo, la Unión Europea (Italia- España-Alemania-Francia y los Países Bajos) representa un porcentaje importante en la evolución del mercado textil debido a que representa cerca del 24% del sector textil mundial. Según Rivera por medio del diario español MODAES:

“La industria textil comienza a destacar en Europa. Después de muchos años de estar fuera del mapa industrial y debido al retroceso del sector, la actividad manufacturera de la hilatura, la tejeduría y la confección en el continente europeo empieza a consolidar un avance progresivo en la industria local. El sector en Europa elevó un 1,2% sus ventas el año 2016 hasta 170.000 millones de euros- 192.500 millones de dólares, aproximadamente. ” (2017. párr 2 y párr 3).

Esto quiere decir que el desarrollo textil europeo está en pleno crecimiento, esta situación influenciará en gran medida la dinámica económica textil mundial debido a la presencia de nuevos productos y precios en el mercado, que a su vez desplazarán otros productos de otro sector textil exportador.

No obstante, se puede observar que las empresas de mayor importancia en el mercado incrementan su productividad en el transcurso del tiempo, mientras que las demás empresas no, es indicaría un comportamiento negativo de los índices de productividad en todo Occidente. Según Garicano, por medio del diario EL PAIS menciona que:

[...] Entre los 2000 y 2003, las mejores empresas del sector industrial reflejaron un crecimiento de la productividad en un 3%, mientras que las demás empresas se mantuvieron con un 0.6%. Mientras que los servicios, entre las mejores empresas reflejaron una productividad de 3.6% y el resto logro un 0.4%. (2017. párr. 5).

En conclusión, se da a entender que hoy en día las empresas de mayor envergadura tienen más oportunidad de crecimiento que las empresas de la competencia. Sin embargo el principal motivo por el cual se da este fenómeno, es porque las empresas

grandes cuentan con mayor tecnología, además de tener una mayor gestión administrativa, lo que representa una ventaja sustancial a comparación de sus perseguidores.

1.1.2. Realidad problemática nacional

La sociedad Nacional de Industrias dio a conocer que, en relación con la productividad textil hubo un incremento del 2.3%, en los primeros meses del 2014, logrando de esa forma mantenerse en tendencia, esto debido al crecimiento de exportaciones. Según el diario “El Comercio”, indica que: “El Perú consiguió un incremento de 4.8% con respecto a la exportación de telas y prendas de vestir para el año 2017, esto debido a la experiencia en atención de segmentos high end, logrando tener como principal destino a Estados Unidos.” (2018, párr. 1).

Esto indica que, si las exportaciones de Estados Unidos se mantienen, las exportaciones de Perú se incrementarán, lo que supone una relación directamente proporcional con el país americano. No obstante, el incremento de ventas por exportación de Perú influenciará al incremento de la productividad, debido a la mayor demanda de productos.

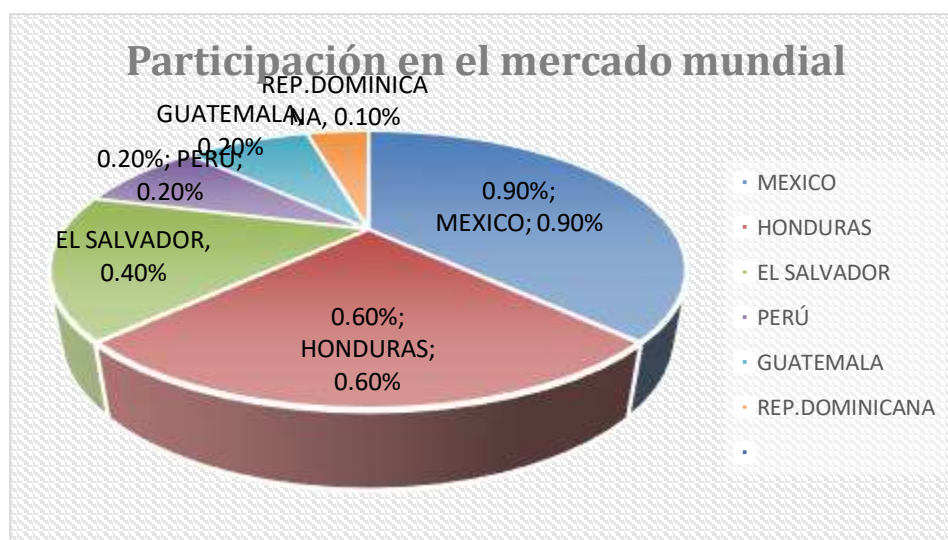


Figura N°2: Participación en el mercado mundial

Tabla N°1: Participación en el mercado mundial

País	2014	Participación en el mercado mundial
Mundo	483,280.4	100%
China	186,607.0	38.6%
México	4,617.9	0.9%
Honduras	3,182.0	0.6%
El Salvador	2,075.6	0.4%
Perú	1,201.5	0.2%
Guatemala	1,325.1	0.2%
República Dominicana	824.4	0.1%

Fuente: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162016000200152

La industria textil se encuentra principalmente en los países menos desarrollados. Según Mirandona, Etxeberria y Tola “Los costos salariales no son un factor de competitividad fundamental o único, son más importantes la tecnología, la distancia, la distribución, las marcas, la cadena de valor y el diseño”

Tabla N°2: Déficit de la exportación en Latinoamérica

País	2009	2010	2011	2012	2013
Países con déficit comercial en el sector del vestido					
Argentina	-241.7	-301.16	-444.43	-335.39	-308.63
Brasil	-630.6	-790.7	-1200.3	-2589.4	-2611.99
Chile	-1183.34	-1387.27	-2077.20	-2302.31	-2549.02
Colombia	283.61	236.8	6.02	-99.80	-240.88
Costa Rica	-42.00	-77.90	-118.48	-113.10	-179.32
Nicaragua	-34.39	-38.38	-43.95	-52.80	-55.05
Panamá	36.98	-174.39	-350.66	-343.22	-292.72
Paraguay	-36.07	-81.03	-103.16	-97.27	-96.36
Uruguay	-72.12	-119.36	-157.20	-176.87	-230.34
Venezuela	-847.38	-603.42	-535.21	-837.48	-741.53
Países con superávit comercial en el sector del vestido					
El Salvador	1116.7	1399.9	1507.3	1573.0	1639.3
Guatemala	894.1	1018.8	1072.3	1048.7	1124.8
Honduras	2086.9	2577.2	3382.3	3317.2	3677.1
México	2000.5	2069.0	1893.6	1484.2	1299.4
Perú	907.2	842.6	1037.6	1036.4	676.3
República Dominicana	506.1	347.2	420.4	373.2	440.6

Fuente: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162016000200152#t3

De acuerdo a la tabla, gran parte de los países Latino Americanos presentan un déficit elevado en el intercambio comercial (exportaciones e importaciones) según sus indicadores. A pesar de que, tanto en Perú, México y otros países mantienen un buen indicador de productividad, clara evidencia de su superávit elevado, se puede constatar la gran diferencia entre la productividad de los países Europeos con respecto a los países latinoamericanos. No obstante entre los principales indicadores que reflejan el potencial y desempeño de la producción textil y accesorios en Latinoamérica es la mano de obra, sin embargo se debe resaltar que menos del 7% de los trabajadores y empleados en la cadena productiva del sector textil son empleados con estudios profesionales o técnicos, aproximadamente el 74% de la mano de obra es no calificada. (fig. 3)

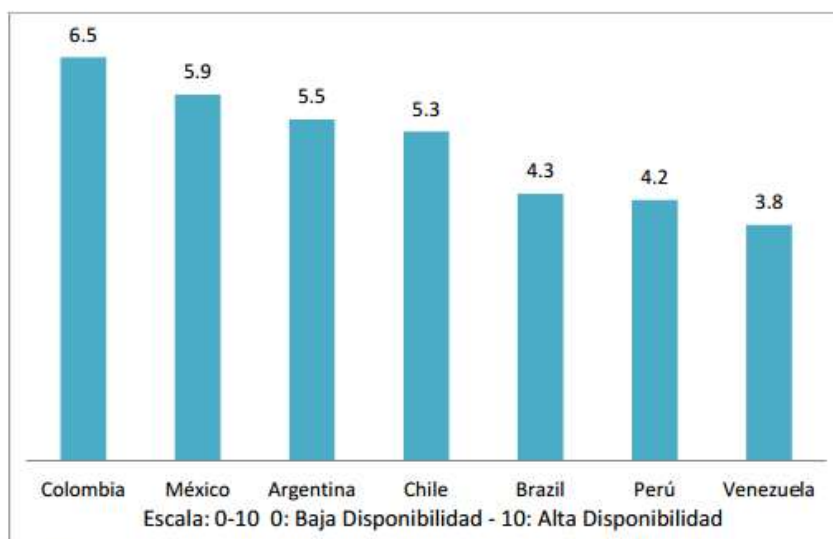


Gráfico 12 Disponibilidad de Mano de Obra Calificada en Latinoamérica 2011. Fuente: IMD World Competitiveness.

Figura N°3: Índice de disponibilidad de mano de obra

La mano de obra representa un verdadero potencial para el desarrollo productivo del sector textil, no obstante el Perú posee un nivel muy bajo de disponibilidad de mano de obra calificada, por debajo de Colombia que se acerca más al objetivo. Sin embargo, la estrategia de implementar un sistema de capacitación constante ayudara a mejorar el desarrollo productivo de las empresas y a su vez los productos que se ofrezcan.

En el Perú, una de las empresas más importantes dedicada a la fabricación de accesorios y complementos de moda para las mujeres, y que hasta el momento no posee una competencia directa es Topy Top.

Ranking	Empresa	Cifra de ventas (US\$ mill)
1	Michell y Cia	116,6
2	Creditex / De Cerveur	80,9
3	Cia Industrial Nuevo Mundo	70,1
4	Sudamericana de Fibras	70,0
5	Devanlay Peru	69,0
6	Topy Top	67,1
7	Confecciones Textimax	56,0
8	Inca Tops	51,0
9	Hilandería de Algodón Peruano	47,0
10	Textil del Valle	46,0

Figura N°4: Ranking de empresas textiles más importantes

Debido a que, no solo se limita a la confección de prendas de vestir sino que también a la elaboración de accesorios de moda, las cuales poseen características tales como, calidad del producto, resistencia del material, tendencias y buenas ofertas, factores claves que influyen al momento de la compra, han sido las claves principales que lo han llevado a colocarse como una de las marcas más importantes a nivel nacional.

1.1.3. Realidad problemática local

Inversiones Asierta S.A.C es una empresa del rubro textil dedicada a la confección de diversos artículos de biocuero y tela, en la actualidad posee dos talleres de producción, las cuales cuentan con personal con experiencia en el manejo de las diversas máquinas utilizadas, no obstante con el avance tecnológico se han ido implementando tecnologías que permiten que el proceso de confección sea más eficiente, sin embargo, la falta de capacitación para el manejo de la maquinaria nueva incurre en el aumento de

fallas en la línea de producción. Entre las principales razones por las que el gerente acepto realizar nuestra investigación del taller fue porque aportaremos en el crecimiento de dicha empresa, hallaremos los principales problemas y ayudaremos a que se establezca en el mercado textil de manera óptima, cumpliendo con todos los requisitos para reducir las causas no solo de su baja productividad, sino también, falta de stock o retraso en entregas de pedidos, falta de personal calificado, reducir los costos logrando obtener la fidelización y preferencia del cliente con la empresa y marca que tienen.

Debido al apoyo de expertos que se encuentran en el taller, se puede observar los siguientes problemas:

- Baja de productividad
- Inadecuada gestión de la producción
- Inadecuada revisión de control de productos terminados
- Capital insuficiente
- Inadecuada gestión de stock
- Retraso en plazos de entrega
- Escasez de materia prima
- Falta de personal capacitado
- Deficiente control de consumo de materia prima

Tabla N°3: Tabla de matriz de priorización de problemas

PROBLEMAS	CLIENTE	COSTO	PRODUCTO	INGRESOS	PUNTAJE
· Baja de productividad	5	5	5	4	19
· Inadecuada gestión de la producción	3	3	4	4	14
· Inadecuada revisión de control de productos terminados	5	4	5	4	18
· Capital insuficiente	1	3	3	3	10
· Inadecuada gestión de stock	3	4	4	4	15
· Retraso en plazos de entrega	3	4	5	5	17
· Escasez de materia prima	4	4	5	4	17
· Falta de personal capacitado	2	3	4	3	12
· Deficiente control de consumo de materia prima	4	4	5	4	17

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Según la Tabla N°3, se puede inferir que el problema principal de la empresa Inversiones Asierta S.A.C., es la baja productividad de la cual hemos podido reconocer sus distintas causas que se han determinado a través de una entrevista con el gerente, quien nos dio la autorización de estudiar y visualizar el entorno laboral, y se han podido hallar las causas que afectan directa e indirectamente a la baja productividad, falta de stock, retraso de entrega de pedidos, entre otros problemas. A los días de haber realizado la investigación, se realizó la petición de una entrevista con el gerente, encargado de producción y operarios para poder realizar una ponderación de dichas causas y ponerle un valor para llevar a cabo la realización del Diagrama Pareto para poder realizar nuestra investigación y aporte a dicha empresa.

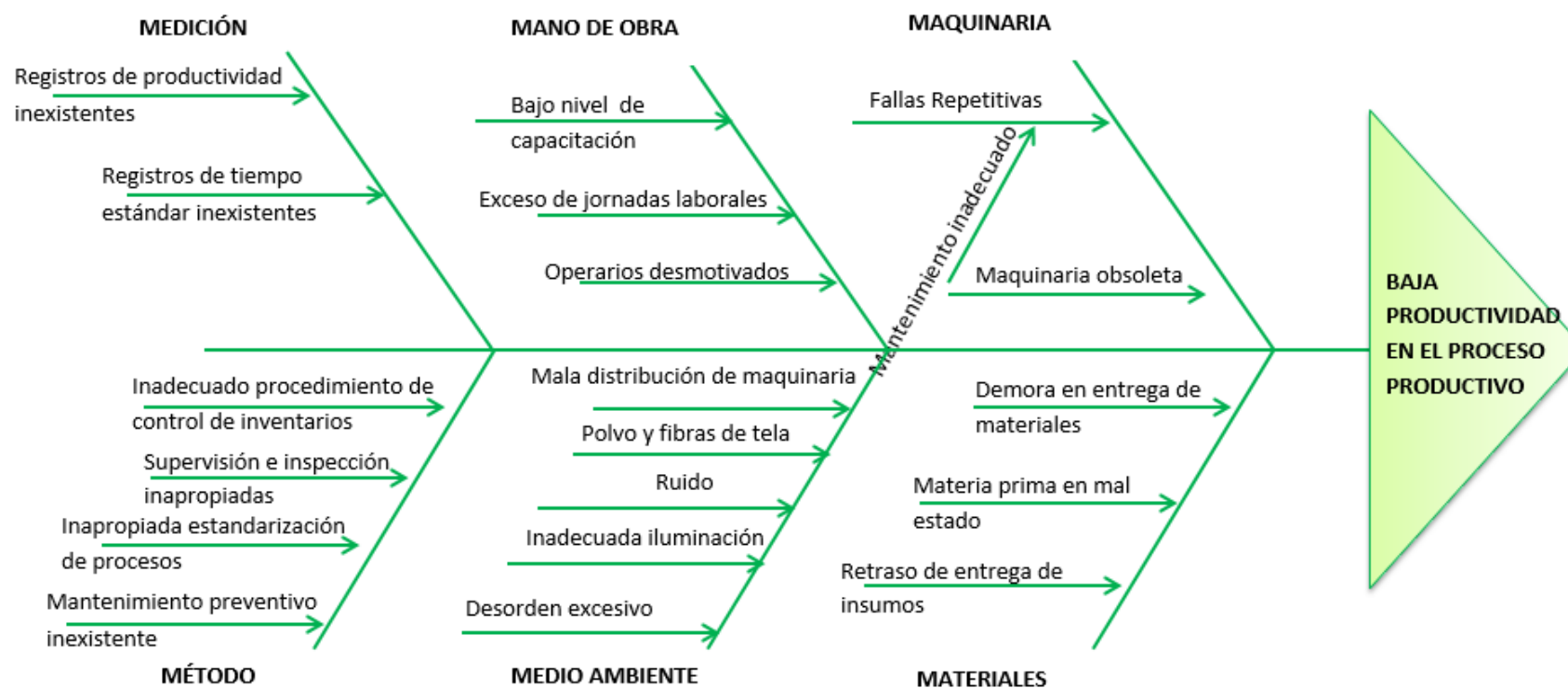


Figura N°5: Diagrama causa-efecto de la baja productividad laboral

Se efectuó el diagrama Causa-Efecto, en donde se consideraron los problemas que causan la baja productividad en la línea de productiva de carteras de la empresa Asierta S.A.C, mediante una entrevista al gerente y dueño de la empresa, encargado del área de producción y operarios de mayor antigüedad, se logró obtener una ponderación de las causas que son más relativas.

Tabla N°4: Resultados de las entrevistas a trabajadores

Nº	CAUSAS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	TOTAL
1	Mantenimiento preventivo inexistente	1	1	1	2	1	1	1	8
2	Registros de productividad inexistente	2	3	3	2	3	3	2	18
3	Registro de tiempo estándar inexistentes	5	5	4	5	4	5	4	32
4	Bajo nivel de capacitación	1	2	1	1	1	2	1	9
5	Exceso de jornadas laborales	1	1	2	1	1	1	1	8
6	Operarios desmotivados	2	1	2	1	1	2	1	10
7	Fallas repetitivas	1	1	1	2	1	1	1	8
8	Maquinaria obsoleta	2	3	2	2	3	2	3	17
9	Mantenimiento inadecuado	1	2	1	1	1	1	1	8
10	Inadecuado procedimiento de control de inventarios	2	3	2	3	3	2	2	17
11	Supervisión e inspección inadecuadas	2	3	2	2	2	3	2	16
12	Inapropiada estandarización de procesos	3	4	3	4	4	3	4	25
13	Mala distribución de la maquinaria	3	2	3	3	2	2	3	18
14	Polvo y fibras de tela	1	2	1	1	2	1	1	9
15	Ruido	2	1	1	1	1	1	1	8
16	Inadecuada iluminación	1	1	1	2	1	1	1	8
17	Desorden excesivo	4	3	3	4	4	3	3	24
18	Demora en entrega de materiales	2	3	2	2	3	3	2	17
19	Materia prima en mal estado	2	3	1	2	3	2	2	15
20	Retraso de entrega de insumos	1	2	2	1	1	2	1	10
TOTAL									285

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Al elaborar el diagrama de Causa y Efecto, con todas las causantes de la baja productividad se procedió a realizar un formato de preguntas que fueron respondidas por distintos trabajadores de diferentes áreas de la empresa Inversiones Asierta S.A.C. Donde se calificó de la siguiente manera:

Tabla N°5: Escalas de ponderación para entrevista de trabajadores

Escala	Significado
1	El personal respondió que es una causa de poco impacto en la productividad
2	El personal respondió que es una causa de regular impacto en la productividad
3	El personal respondió que es una causa de medio impacto en la productividad
4	El personal respondió que es una causa de alto impacto en la productividad
5	El personal respondió que es una causa de muy alto impacto en la productividad

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°6: Tabla de las causas de la baja productividad

CAUSAS	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
Registro de tiempo estándar inexistentes	32	11%	11%
Inapropiada estandarización de procesos	25	9%	20%
Desorden excesivo	24	8%	28%
Registros de productividad inexistente	18	6%	35%
Mala distribución de la maquinaria	18	6%	41%
Inadecuado procedimiento de control de inventarios	17	6%	47%
Maquinaria obsoleta	17	6%	53%
Demora en entrega de materiales	17	6%	59%
Supervisión e inspección inadecuadas	16	6%	65%
Materia prima en mal estado	15	5%	70%
Retraso de entrega de insumos	10	4%	73%
Operarios desmotivados	10	4%	77%
Bajo nivel de capacitación	9	3%	80%
Polvo y fibras de tela	9	3%	83%
Ruido	8	3%	86%
Inadecuada iluminación	8	3%	89%
Mantenimiento preventivo inexistente	8	3%	92%
Exceso de jornadas laborales	8	3%	94%
Fallas repetitivas	8	3%	97%
Mantenimiento inadecuado	8	3%	100%
TOTAL	285	100%	

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Con los datos obtenidos, se ordenó de manera descendente donde se pueda clasificar y calcular los porcentajes de cada causa que representa en la baja productividad, de tal manera que, se puede distinguir los problemas que éstas conllevan en la línea de producción de carteras de Inversiones Asierta S.A.C.

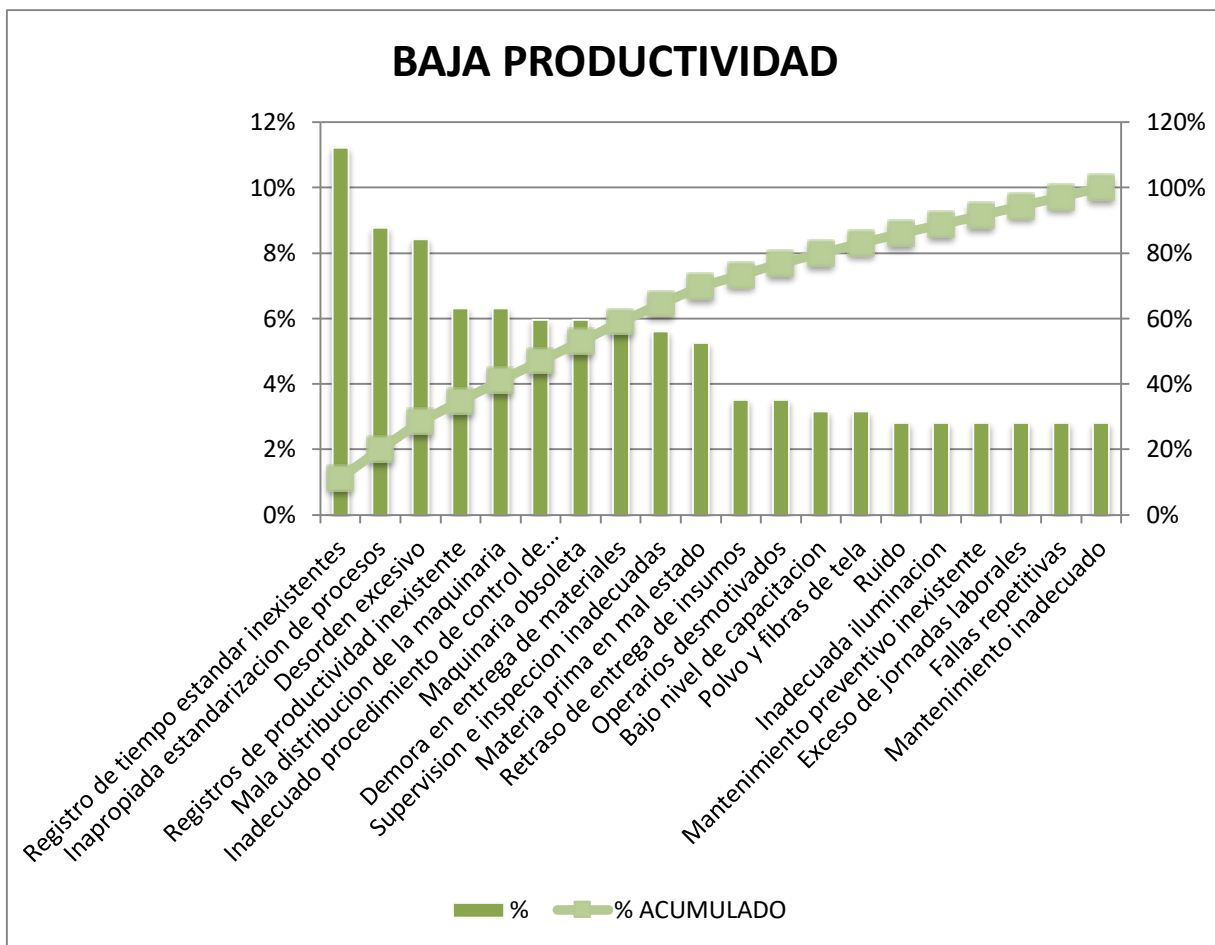


Figura N°6: Baja productividad en la Línea de Producción de carteras

Debido al análisis de Pareto se puede visualizar que las causas que generan una baja productividad en la línea de producción de carteras son la falta de establecer tiempos estándar, falta de capacitación, métodos de trabajo no estandarizados, aplicación incorrecta del método, repetición de actividades, espacios pequeños por falta de limpieza y orden, incumplimiento del flujo del proceso, deficiente distribución de materiales que representan un 80% de la causa fundamental de la baja productividad, donde se trabajara cuanto antes la implementación de la herramienta de estudio de trabajo enfocándose en los puntos detectados, ya que son causantes que no necesitan una alta inversión y se pueden llevar a cabo a un tiempo establecido para remediarlos.

Tabla N°7: Diagrama de Estratificación

CAUSAS	MANTENIMIENTO	PROCESOS	CALIDAD	TOTAL
Mantenimiento preventivo inexistente	8			8
Registros de productividad inexistente		18		18
Registro de tiempo estándar inexistentes		32		32
Bajo nivel de capacitación			9	9
Exceso de jornadas laborales			8	8
Operarios desmotivados			10	10
Fallas repetitivas	8			8
Maquinaria obsoleta			17	17
Mantenimiento inadecuado	8			8
Inadecuado procedimiento de control de inventarios		17		17
Supervisión e inspección inadecuadas			16	16
Inapropiada estandarización de procesos		25		25
Mala distribución de la maquinaria		18		18
Polvo y fibras de tela		9		9
Ruido		8		8
Inadecuada iluminación			8	8
Desorden excesivo		24		24
Demora en entrega de materiales		17		17
Materia prima en mal estado		15		15
Retraso de entrega de insumos		10		10
TOTAL	24	193	68	285

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Se organizó la frecuencia por causas, guiándose del estudio de Pareto, de forma descendente en donde se ordenó las causas de la baja productividad con el área en las que generan impacto negativo con ayuda del Gerente General, señalando que:

El “-“significa que respondió que no tiene causa directa con dichos procesos.

Se visualiza que el resultado coincide con las causas que generan mayor impacto negativo es en la producción.



Figura N°7: Cuadro de Estratificación de las Causas de la baja productividad

Se realizó una gráfica para visualizar de forma más clara cuales son las causantes que más tienen impacto negativo en el área de producción, mantenimiento y calidad.

Tabla N°8: Alternativa de Solución

HERRAMIENTAS	COSTO	FACILIDAD	TIEMPO	PUNTAJE
Estudio del trabajo	1	1	2	4
Six Sigma	3	3	3	9
TPM	3	2	3	8

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Se propusieron diversas alternativas de solución que lleven relación con los criterios (costo, facilidad, tiempo) que representan las causas de la baja productividad, para que dichas alternativas aporten a su solución, se dio una apreciación de buena n° 3, regular n° 2 y poco efectivo n° 1, donde se obtuvo como resultado que la herramienta más viable es el estudio de trabajo debido a la relación que tiene con los criterios.

Tabla N°9: Matriz de Priorización de problemas a resolver

CONSOLIDADO															Mano de obra															Materiales															Medición															Medio ambiente															Maquinaria															Métodos															CRITICIDAD															Total de causas															Porcentaje															Impacto															Calificación															Prioridad															HERRAMIENTA DE SOLUCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
MANTENIMIENTO	0															0															0															0															2															1															Bajo															3															15%															3															9															3															TPM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
CALIDAD	3															0															0															1															1															1															Medio															6															30%															4															24															2															Six sigma																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
PROCESO	0															3															2															4															0															2															Alto															11															55%															5															55															1															Estudio del trabajo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total de casusas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Fuente: Inversiones Asierta S.A.C, elaboración propia.

Para reconocer que medida vamos a tomar, identificamos los causales de la baja productividad, donde, en conjunto con el gerente general, se propusieron diferentes medidas a tomar para llegar a la solución de dichos problemas, por lo que se realizó la calificación y se priorizo por escalas dándonos el Estudio del Trabajo como herramienta para mejorar los métodos de operaciones, toma de tiempos y estandarización, ya que la empresa Inversiones Asierta S.A.C. cuenta con diversos procesos que deberán incrementarse su productividad.

1.2.Trabajos previos

1.2.1. Trabajos previos nacionales

AGÜERO, Oscar. Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en el área de confección de la Empresa Confecciones Robert's S.A., San Juan de Lurigancho, 2017. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017, 107 pp. La investigación tiene como finalidad aplicar un estudio de métodos para incrementar la productividad en el área de confección en la empresa Confecciones Robert's S.A. La metodología de dicha investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo y explicativo, y de diseño experimental, no presenta muestreo porque la población es igual a la muestra. El proceso fue a través de técnicas de observación, utilizando instrumentos de medición de tiempo como cronometro, uso de fichas y formularios para plasmar los tiempos que se iban tomando con su respectiva descripción en cada proceso para luego ser analizados. En conclusión, gracias a la toma de tiempos en el área de confecciones se logró estandarizar los tiempos de los procesos con la implementación de estudio de métodos, con la finalidad de reducir movimientos y tiempos innecesarios generando incrementar la productividad en un 23% logrando incrementar los ingresos de dicha empresa posicionándose en el mercado. Dicha investigación reforzara conocimientos de métodos en estandarización de tiempos para implementar en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., por tanto, se lograra tener un mejor control de los procesos, así como también, un control de tiempos generando más productos en menor tiempo con un estándar de calidad alto,

logrando posicionar su marca en el mercado peruano.

HUANCA, Edy. Implementación del proceso de serigrafía para la mejora de la productividad en empresa de confección textil en Lima. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2017, 85 pp. El objetivo de la presente investigación es implementar el proceso de serigrafía para incrementar la productividad en la empresa de confección textil. La metodología de dicha investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo y explicativo, y de diseño experimental y de muestreo no aleatorio. En dicha investigación se usó como herramienta el análisis, la visualización, toma de tiempos, y estimación de costos y presupuesto; ya que, se propuso la implementación de una nueva área a la empresa para reducir costos innecesarios de tercerización y reducir tiempos de espera entre algunos procesos de estampados. En conclusión, dicha investigación reforzara y brindara nuevos conocimientos para ver y analizar la metodología de implementación de una nueva área, para disminuir tiempos de espera, reducir costos innecesarios y ampliar sus áreas de la empresa generando mayores ingresos y estabilidad económica. La utilización de esta metodología de toma de tiempos y estimación de costos y presupuestos puede ayudar a mejorar el nivel productivo de la empresa ASIERTA S.A.C ya que no cuentan con personal capacitado que desarrolle una función de control en los procesos productivos.

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Título de ingeniería industrial). Perú: Universidad San Martín de Porres, 2016, 45 pp. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general implementar herramientas de mejora para incrementar la productividad en el área de producción. La metodología de dicha investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo y explicativo, y de diseño experimental y de muestreo aleatorio. En la investigación se menciona que, mediante la adquisición de nueva maquinaria y trabajando con los mismos tiempos se pudo reducir el tiempo de elaboración del producto estándar, se desarrollaron diversos métodos tales como las 5s, QFD Quality Function Deployment, ciclo de

Deming y mejora continua. No obstante, se concluyó que se pone en marcha el método de mejora continua de Deming basado en el ciclo de PHVA, debido a que responde perfectamente a las necesidades de la empresa, dado a que está constituida por una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr los objetivos en su totalidad. En la empresa Asierta S.A.C se puede realizar un análisis para identificar un método que se adecue a los problemas presentes, en adición al método que se desea realizar mediante esta investigación, entre las opciones más cercanas está el ciclo de Deming y las 5S.

OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Perú: Universidad Señor de Sipán. 2016, 36 pp. La metodología de dicha investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo y explicativo, y de diseño experimental y de muestreo aleatorio. El presente trabajo de investigación tiene como finalidad elaborar un plan de mejora en el área de producción, mediante el reconocimiento y la determinación de los factores que afectan el proceso productivo y elaborando un diagnóstico de la situación actual del proceso en la empresa utilizando las herramientas del VSM (Mapa de Flujo de Valor) Y 5S. Se determinó que el factor que tuvo mayores incidencias o que afectó más la producción es el recurso humano, esto debido a la falta de capacitación y auditorías que ayuden a reconocer sus puntos críticos, a su vez la aplicación de estos dos métodos ya mencionados, permitieron que la productividad parcial de la mano de obra se incrementó en un 6% y la productividad global de la empresa en un 15%, es por ello que según el análisis beneficio costo se estableció que por cada S/.1 sol invertido obtienes una ganancia de S/.1.09 soles. Según lo concluido, en la empresa Asierta S.A.C se puede realizar un diagnóstico de la realidad actual para poder determinar cuánto influye el factor humano en la productividad de la empresa, y así poder invertir en capacitar al personal.

Betalleguez Pallardel, Lincoln Erwin, Mejora de la productividad en la elaboración de pisco puro no aromático. Ingeniería Industrial [en línea] 2009, [Fecha de consulta:

29 de abril de 2019]. La finalidad que tiene el autor es de mejorar la productividad del pisco mejorando del sistema de producción mediante la modificación de las condiciones de fermentación, obteniendo ventajas de diferentes tipos tales como, mejor preservación de los sabores y el aroma, así como también, mayor obtención de jugo de uva. En conclusión, la mejora de un proceso dentro la línea productiva estándar, puede conllevar a obtener mejores resultados y por ende a incrementar la productividad del producto a desarrollar, es posible obtener hasta un 50 % de incremento de la productividad. En la empresa Asierta S.A.C. se puede desarrollar este mismo método debido a su resultado favorecedor.

1.2.2. Trabajos previos internacionales

SORIA, Danny. Estudio de tiempos y movimientos y su incidencia en la productividad del proceso de confección de overoles en la empresa Álvaro Jeans del Cantón Pelileo. Tesis (Titulo de ingeniería industrial). Quito: Universidad Tecnológica Indoamerica, 2014, 173 pp. La presente investigación tiene como finalidad diseñar un estudio de tiempos y movimientos que tienen incidencia en la productividad del proceso de confección en la empresa Álvaro Jeans. La metodología fue investigativa de campo y metodología, ya que, se realizó un estudio de tiempos y se visualizó que distintas áreas se encontraban alejadas y, por tanto, el flujo del proceso no era continuo ocasionando tiempos de espera entre cada actividad. En consecuencia, por medio de estudio de tiempos y análisis de distribución de áreas se hallaron que los tiempos de espera eran demasiado altos, ocasionando un retraso de entre, además de, que terciarizaban la última actividad (lavado) ocasionando un sobre costo y tiempo excesivo de espera. La presente investigación reforzara conocimientos en estudio de tiempos, análisis de redistribución de área de producción para disminuir tiempos de espera y sobre costos, ya sea, en tercerización o tiempos de espera innecesarios; aportando dichos conocimientos para que la empresa Inversiones Asierta S.A.C., disminuya y estandarice tiempos.

TSUTSUMI, Yoshiaki. Evaluación de una nueva metodología para la medición y evaluación de la productividad de la mano de obra. Título (Ingeniero Civil). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2017, 197 pp. El objetivo de la presente investigación es implementar una nueva metodología para estimar los niveles de productividad de una obra y lograr que se incrementen, la metodología que se uso fue la separación de dicho estudio en 3 fases o etapas, en donde en cada una de ellas se visualiza, analiza y propone técnicas y tecnologías que logran que incrementen la productividad. En conclusión, la metodología usada genera un enfoque alternativo de gran potencial para la evaluación de la productividad, dando a conocer que con la implementación de dicha metodología se alcanzó niveles óptimos de productividad. Por tanto, dicha investigación será usada como conocimiento para llevar a cabo etapas de análisis en el proceso de producción de carteras de la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

BETANCUR, Angela y Valencia Yurani. Propuesta de plan de mejoramiento para el área de corte de la empresa de confección de ropa para caballeros marca Naga a través del cálculo del tiempo estándar e indicaciones de productividad de procesos. Tesis (Título de ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2014, 25 pp. El objetivo del presente trabajo de investigación es obtener una mejora de la selección del material y corte del mismo, en el área de producción, para un incremento de la productividad. El muestreo pudo determinar el número de muestras que se necesitan para prever el cálculo de tiempos improductivos, no obstante, con el estudio se identificó aproximadamente un 15% de tiempos ociosos en el área de extendido y corte. En la empresa Asierta S.A.C se puede desarrollar un programa estructurado de planeación de tareas en las diferentes áreas para evitar de esta forma que haya un excesivo porcentaje de tiempos muertos o tiempos ociosos.

Nájera Ochoa, Jessica, Modelo de competitividad para la industria textil del vestido en México. Universidad & Empresa [en línea] 2015, 17 (Enero-Junio): [Fecha de consulta: 30 de abril de 2019]. La presente investigación se realizó en empresas

textiles de México y tuvo como objetivo, determinar en qué escala o medida los factores de productividad, innovación y calidad, enfocados en la capacidad y recursos de la empresa, incurren en la competitividad de la empresa. En conclusión, se pudo determinar que los factores tomados en cuenta, tienen una relación directa con la competitividad empresarial, un análisis descriptivo aplicado a las variables determino niveles inferiores, esto va acorde a los valores y tendencia mostrada en los últimos años que muestran una baja en los indicadores económicos de la industria textil y confección mexicana. El presente análisis puede favorecer a la empresa Asierta S.A.C. ya que se puede considerar tomar como referencia factores productivos y poder compararlos para determinar el nivel productivo de la empresa.

Trujols (2016), en su artículo escrito de la Organización Internacional del trabajo (OIT), una reciente investigación del programa denominado Better Work, llevado a cabo en la Universidad Tufts de los Estados Unidos, demostró que los trabajadores de la industria de la confección en al menos siete países en crecimiento, experimentaron una relevante mejoría en sus condiciones laborales, tras la aplicación de un estricto programa de la OIT, el cual tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de sus trabajadores e incrementar la productividad de sus procesos.

Ruelas, Enrique, Calidad, productividad y costos. Salud Pública de México [en línea] 1993, 35 (mayo-junio): [Fecha de consulta: 13 de junio de 2019]. El presente artículo expone un análisis de la relación que existe entre la calidad, costos y productividad. Se hace hincapié en que durante el mucho tiempo se resaltó que la mejora de la productividad reflejaría un incremento del nivel de la calidad, no obstante la evidencia demuestra que ahora el camino es totalmente lo contrario, es decir que el incremento de la productividad no solo representaría la mejora de la calidad, sino que incluso la puede deteriorar.

Sánchez-Sellero, Pedro, Sánchez-Sellero, M^a Carmen, Sánchez-Sellero, Francisco Javier, Cruz-González, María Montserrat, Innovación y Productividad Manufacturera. Journal of Technology Management & Innovation [en línea] 2014, 9

[Fecha de consulta: 13 de junio de 2019]. El presente artículo científico menciona que la innovación beneficia el desarrollo de la empresa, de la industria y de todo el país en el que se lleva a cabo y es muy importante para lograr la productividad. Entre los factores que se resaltan son la mano de obra y el capital.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Estudio del trabajo

El estudio del trabajo es la aplicación de técnicas, estudio de métodos y la medición del trabajo, que se utilizan para estudiar y examinar en todos sus contextos el trabajo humano. Por tanto, se emplea en función de la productividad, dado que sirve para obtener una mayor producción a partir de una limitada cantidad de recursos y capital. Según la OIT, menciona que:

El estudio del trabajo es el examen que se realiza constantemente de los métodos que se utilizan para realizar actividades con el fin de poder obtener una mejorara en la utilización eficaz de los recursos y poder establecer normativas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando. (OIT, 1996)

Aunque el estudio del trabajo tenga diferentes formas de ser expresado hay algunos autores que tienen una definición distinta pero siempre con el mismo objetivo y significado. Según Caso, menciona que: “el estudio del trabajo es la relación particular entre estudio de métodos y medida del trabajo en conjunto con determinadas técnicas para lograr examinar el rendimiento del trabajo humano, y que conllevan a los factores que afectan en la eficacia, eficiencia y economía de la situación a estudiar, con el propósito de mejorarla”.

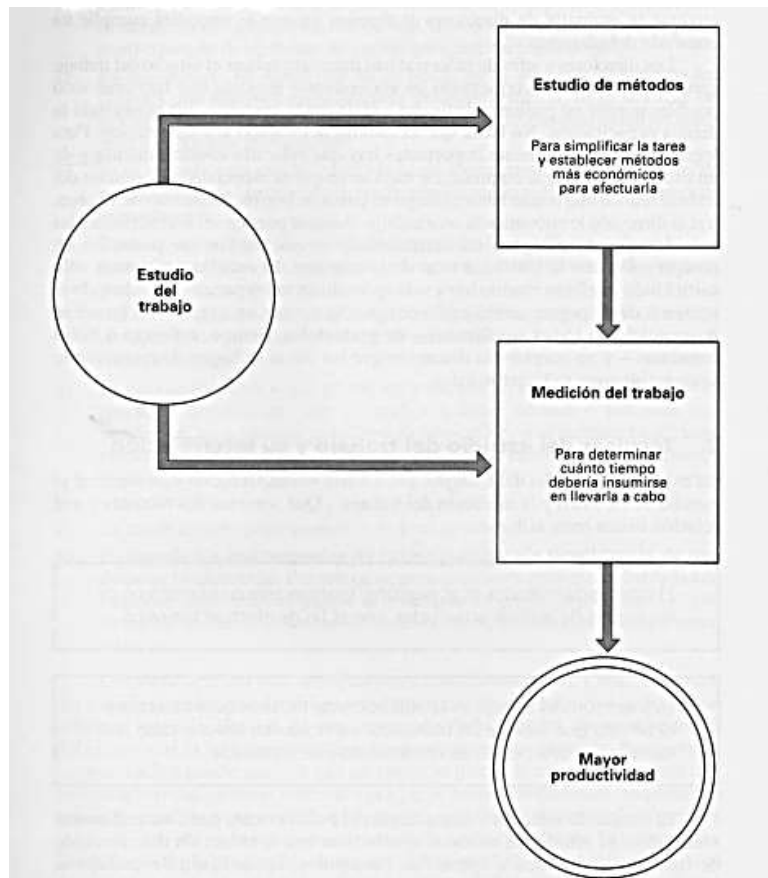


Figura N°8: Estructura del estudio del trabajo

1.3.1.1. Medición del Trabajo

La medición del trabajo es la aplicación de diversas técnicas para determinar el tiempo que utiliza un trabajador para llevar a cabo una actividad o tarea específica, realizándola según los parámetros o normas preestablecidas.

Según las OIT: La medición del trabajo es el conjunto de técnicas y métodos para encontrar el tiempo invertido por un empleado en realizar una tarea ya planteada, llevándola a cabo según la norma de ejecución preestablecida. (OIT, 1996)

No obstante, según Caso, especifica que: “la medida del trabajo es la aplicación de métodos para determinar el tiempo que necesita un trabajador calificado en realizar una tarea definida” (pág.17). La medición de trabajo es utilizado para eliminar y disminuir el tiempo improductivo de un empleado o trabajador, de esta forma, se reducen los costos, movimientos innecesarios, fallas repetitivas, etc. Además ayuda

a establecer tiempos estándares para las tareas realizadas en los diferentes procesos, que se pueden usar en:

- Evaluación del trabajador, realizar una comparación de la producción real con la teórica.
- Identificar los requerimientos de mano de obra para futuras producciones.
- Identificar los costos que tienen impacto con el producto, los estándares que se obtienen aportan al cálculo de los costes.
- Elaboración de los distintos diagramas que se utilizaran en los procesos (DOP, DAP, entre otros) ya que la base para la realización es el tiempo.
- Evaluación de los procedimientos de trabajo.

1.3.1.1.1. Estudio de Tiempos

Es una técnica de medición del trabajo que se utiliza para registrar los tiempos correspondientes a las tareas definidas, que se desarrolla en condiciones preestablecidas, para finalmente analizar los datos a fin de obtener el tiempo requerido para efectuar la tarea según una la norma de ejecución establecida previamente. (OIT, 1996).

Sin embargo, para el estudio de tiempos se debe poseer de los materiales fundamentales como lo es el cronometro, ya sea mecánico o electrónico y por último un formulario para registrar los datos obtenidos mediante la observación y cronometraje, la cual debe estar diseñada para las áreas u operaciones que se realizan y tomar el tiempo a cada uno de ellos.

1.3.1.1.2. Tiempo estándar

El tiempo estándar es señalado como el tiempo requerido para que un trabajador capacitado realice dichas actividades a un ritmo constante, añadiendo diferentes valores como suplementos correspondientes a fatiga y atenciones personales. (Caso, 2003).

En la medida que el estándar de tiempo corresponda a un método o proceso de trabajo con alto valor añadido, conseguiremos un mayor rendimiento de nuestros recursos.

METODOS DE CALIFICACION

NIVELACION

Para García en este método define que al realizar este método, la evaluación de la actuación del operador se analiza bajo 4 factores: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

Asimismo, la habilidad la define como el aprovechamiento para seguir el método establecido.

Tabla N°10: Características de nivelación de los métodos de trabajos

HABILIDAD			ESFUERZO		
+0.15	A1		+0.13	A1	
+0.13	A2	Habilísimo	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1		+0.10	B1	
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1		+0.05	C1	
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno
-0.00	D	Promedio	+0.00	D	Promedio
-0.05	E1		-0.04	E1	
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.15	F1		-0.12	F1	
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente

Fuente: García Criollo (pág. 213).

De la siguiente figura se infiera las características en los grados de habilidad, en relación con sus valores numéricos equivalentes. La aplicación de dichos factores debe proponerse de forma clara, además, dichos factores pueden varias dependiendo el tipo de empresa, tipo de trabajo y operación.

El observador debe evaluar y calificar dentro de unas 6 clases la habilidad desplegada por el operador (habilísimo, excelente, bueno, medio, regular, malo).

Para García, al esfuerzo lo define como la demostración de trabajar con eficiencia. Es representado por la velocidad en la que se aplica la habilidad y puede ser de un alto grado por realizado por el operador.

Tabla N°11: Características de nivelación de los métodos de trabajos

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecto
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buena	+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regulares
-0.07	F	Malas	-0.04	F	Deficientes

Fuente: García Criollo (pág. 214).

De igual forma, las condiciones son aquellas situaciones que afectan al trabajador, mas no a la operación. Los elementos que afectan las condiciones de trabajo incluyen temperatura, ventilación, alumbrado, ruido, etc. (Tabla N°11). Las condiciones antes mencionadas pueden ser herramientas o materiales en condiciones no óptimas.

Además, la consistencia es el grado de variación entre tiempos transcurridos, ya sean mínimos o máximos, relacionados con la media juzgando a la naturaleza de las operaciones, la habilidad y esfuerzo del operador.

SUPLEMENTOS

Es preciso que el operario realice paradas en su trabajo para recuperarse de la fatiga producida al realizar la tarea y para atender a sus necesidades personales.

Valor de suplementos

- ❖ Los suplementos personales son constantes para un mismo tipo de trabajo. Para personas normales fluctúan entre 4% y 7%.

Tabla N°12: Sistema de suplementos por descanso

Instituto de Administración Científica de las Empresas Curso de "Técnicas de organización"			
Ejemplo de un sistema de suplementos por descanso en porcentajes de los tiempos normales.			
1. Suplementos constantes			
	Hombres	Mujeres	
Suplementos por necesidades personales	5	7	
Suplementos base por fatiga	4	4	
2. Suplementos variables			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	
B. Suplemento por postura anormal			
Ligeramente incómoda	0	1	
Incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estrado)	7	7	
C. Uso de la fuerza o de la energía muscular (levantar, tirar o empujar)			
Peso levantado por kilogramo			
2.5	0	1	
5	1	2	
7.5	2	3	
10	3	4	
12.5	4	6	
15	5	8	
17.5	7	10	
20	9	13	
22.5	11	16	
25	13	20 (máx)	
30	17	—	
33.5	22	—	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas (calor y humedad)			
Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de — Suplemento			
Kata (milicalorías/cm ² /segundo)			
16		0	
14		0	
12		0	
10		3	
8		10	
6		21	
5		31	
4		45	
3		64	
2		100	
F. Concentración intensa	Hombres	Mujeres	
Trabajos de corta precisión	0	0	
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
Estridente y fuerte			
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tédio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

Fuente: García Criollo (pág. 228).

Según García los factores que deben tenerse en cuenta para calcular el suplemento variable:

- Trabajo de pie: es el tipo de trabajo más agotador y se recomienda tener un lugar de descanso cerca.

- b) Postura anormal: son aquellas posturas que no se asemejan a la postura estándar (de pie o sentado, con el trabajo maso o menos a la altura de la cintura).
- c) Levantamiento de pesos o uso de fuerza

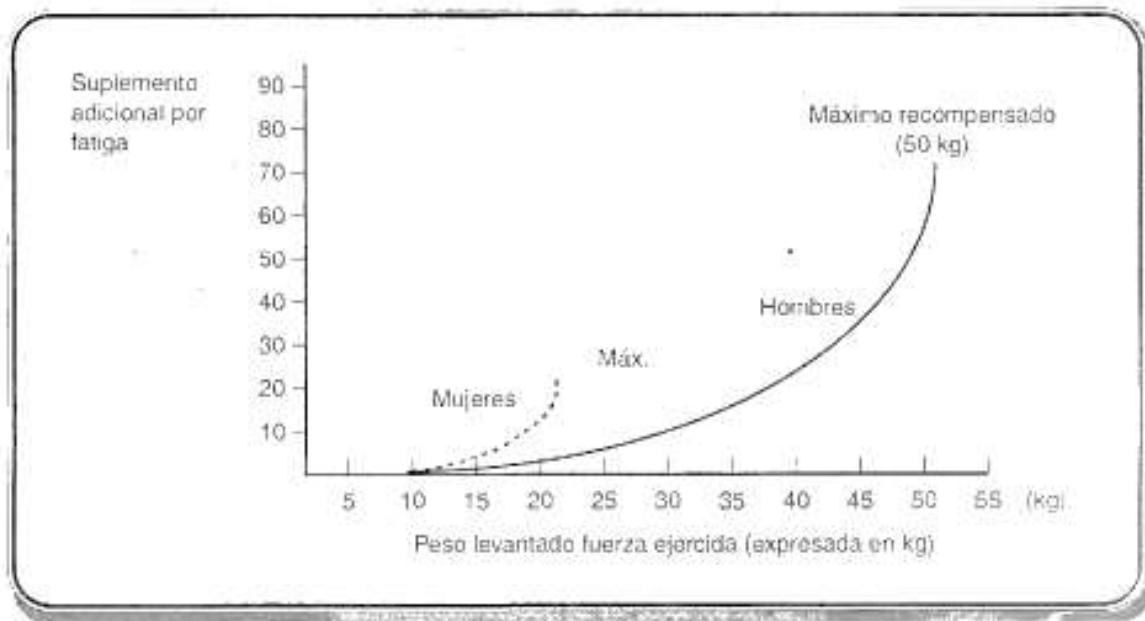


Figura N°9: Suplementos por el uso de la fuerza

Según la figura N°9 se infiere que el peso que deben cargar las mujeres es inferior al estipulado para los hombres, el peso máximo que deben cargar es de 55 kg.

- d) Intensidad de luz: se refiere a la intensidad óptima de luz con la que se debe trabajar.
- e) Calidad del aire: se refiere a las condiciones aptas para trabajar y desarrollarse en un ambiente sin contaminación.
- f) Tensión visual: hace referencia al desgaste visual del trabajador con respecto a la actividad en la que se desarrolla.
- g) Tensión auditiva: hace referencia al desgaste auditivo del trabajador con respecto a la actividad en la que se desarrolla.

- h) Tensión mental: se refiere al desgaste mental del trabajador debido a diversos factores que requiere una concentración prolongada.
- i) Monotonía mental: trabajo repetitivo.
- j) Monotonía física: movimientos repetitivos.

Numero de ciclos a cronometrar

Para García el número de ciclos se deberá observar para lograr un tiempo medio que represente una operación en un determinado procedimiento, puede obtenerse por medio de diferentes métodos como: Fórmulas estadísticas, tabla de Westinghouse, criterio del General Electric.

Un ciclo de trabajo es la secuencia de elementos que constituyen el trabajo o serie de tareas en observaciones. El número de ciclos de trabajo que debe cronometrarse depende del grado de exactitud deseado y de la variabilidad de los tiempos observados en el estudio.

- ❖ Formulas Estadísticas: se determina el N de observaciones necesarias para obtener el tiempo de reloj representativo con un error de e%, con riesgo fijado de R%.

$$N = \left(\frac{K \cdot \sigma}{e \cdot \bar{x}} \right)^2 + 1$$

en donde:

K = el coeficiente de riesgo cuyos valores son:

$K = 1$ para riesgo de error de 32%

$K = 2$ para riesgo de error de 5%

$K = 3$ para riesgo de error de 0.3%

La desviación típica de la curva de la distribución de frecuencias de los tiempos de reloj obtenidos σ es igual a:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(X_i - \bar{x})^2}{n}}$$

en donde:

X_i = los valores obtenidos de los tiempos de reloj

\bar{x} = la media aritmética de los tiempos de reloj

N = frecuencia de cada tiempo de reloj tomado

n = número de mediciones efectuadas

e = error expresado en forma decimal

- ❖ Tabla de Westinghouse: en donde verifica la cantidad de observaciones dependiendo del tiempo del ciclo con respecto a la cantidad de productos que producen anualmente. En su mayoría son aplicados a operaciones repetitivas realizados por personas especializadas.

Tabla N°13: Tabla Westinghouse que indica número de observaciones necesarias

CUANDO EL TIEMPO POR PIEZA O CICLO ES:	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS A ESTUDIAR		
	ACTIVIDAD MÁS DE 10 000 POR AÑO	1 000 A 10 000	MENOS DE 1 000
1.000 horas	5	3	2
0.800 horas	6	3	2
0.500 horas	8	4	3
0.300 horas	10	5	4
0.200 horas	12	6	5
0.120 horas	15	8	6
0.080 horas	20	10	8
0.050 horas	25	12	10
0.035 horas	30	15	12
0.020 horas	40	20	15
0.012 horas	50	25	20
0.008 horas	60	30	25
0.005 horas	80	40	30
0.003 horas	100	50	40
0.002 horas	120	60	50
Menos de 0.002 horas	140	80	60

Fuente: García Criollo (pág. 208)

- ❖ Criterio del General Electric: Establece el número de ciclos a cronometrar utilizando el tiempo del ciclo en minutos.

Tabla N°14: Numero de ciclos según criterio de General Electric

TIEMPO DE CICLO (MINUTOS)	NÚMERO DE CICLOS QUE CRONOMETRAR
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
Más de 40.00	3

Fuente: García Criollo (pág. 208)

1.3.1.1.3. Cronometraje

Diferentes autores coinciden que el instrumento básico para el estudio del trabajo es: el cronometro, tabla de observaciones y formato de estudio de tiempos.

No obstante, para Kanawaty (1996, p.301) define a dos procedimientos para la toma de tiempos con el cronometro, que son:

- Cronometraje acumulativo: trabaja de manera interrumpida en el proceso de estudio de la actividad, de manera que su uso se aplica cuando está en movimiento el primer elemento que inicia la actividad y se para cuando finaliza la actividad en la toma de tiempos.
- Cronometraje con vuelta a cero: el tiempo se toman directamente, de manera que al concluir cada elemento se hace volver a cero y nuevamente se ponen en movimiento con el siguiente componente.

1.3.1.2. Estudio de métodos

Es una técnica que permite registrar y examinar de forma crítica y de manera sistemática la forma como se desarrolla el trabajo en la actualidad o como se va a realizar el trabajo proyectado de una organización para desarrollar y generar un producto o servicio.

La ingeniería de métodos incluye el diseño, la creación y la selección de los mejores métodos de fabricación de procesos, herramientas, equipos y habilidades para manufacturar un producto con base en las especificaciones desarrolladas por el área de ingeniería del producto. Cuando el mejor método coincide con las mejores habilidades disponibles, se presenta una relación trabajador-maquina eficiente. Una vez que se ha establecido el método en su totalidad, se debe determinar un tiempo estándar para fabricar el producto. (Niegel, 2009)

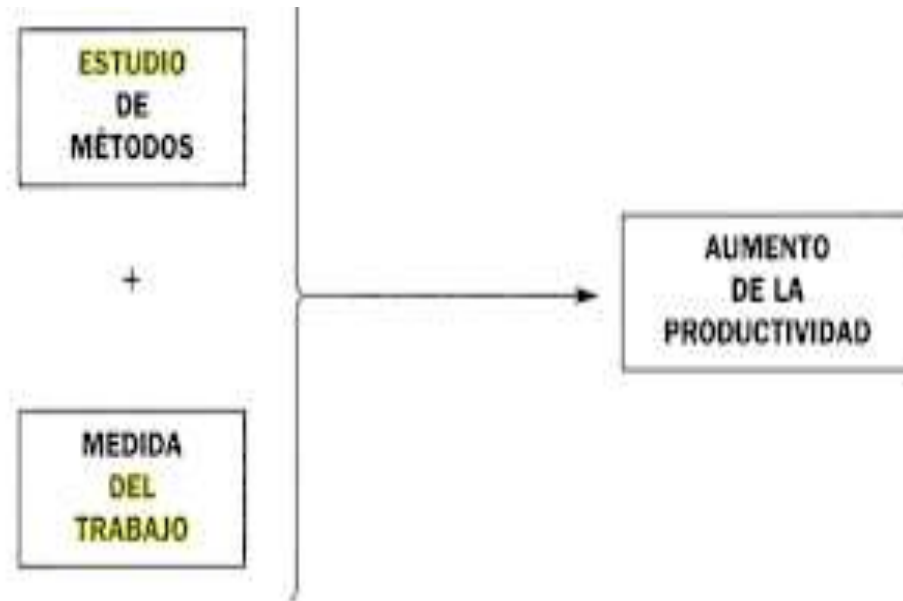


Figura N°10: Desglosamiento del estudio del trabajo

1.3.1.2.1. Significancia y utilización

Hoy en día, relacionar adecuadamente los recursos materiales, económicos y humanos genera aumento en el índice de productividad. Basándose en el argumento de que en todo proceso siempre se obtienen posibilidades de solución más destacadas, se puede desarrollar un análisis con la finalidad de establecer en qué medida se adapta cada alternativa a los criterios establecidos y las normativas iniciales, la cual se puede lograr a través del desarrollo de los lineamientos del estudio de métodos. (García 2011, p.33)

1.3.1.2.2. Importancia de estudio de métodos

Su importancia radica en el efectivo desenvolvimiento de los trabajadores en las tareas asignadas previamente, debido a los costos que generan la contratación, entrenamiento y capacitación que se han ido elevando con los años. Sin embargo la mano de obra es la base del proceso productivo, es por ello que del desempeño de trabajador va a depender la capacidad, potencial y creatividad para el desarrollo de las actividades en la empresa. (Palacios, p. 24)

1.3.1.2.3. Procedimiento de la ingeniería de métodos

El diseño del método de trabajo para la fabricación de un producto o un servicio se desarrolla con base en las siguientes etapas (Alarcón, López, Rocha 2014, p. 11):

a) Selección del proyecto:

Seleccionar los procesos que impacten de manera positiva la productividad.

b) Obtención de hechos:

Se reúne la información relevante en relación con el producto o servicio.

c) Presentación de los hechos:

Obtenida la información, se necesita registrar de forma eficiente para poder estudiarlo y analizarlo.

d) Análisis:

Llegado a este nivel, se busca someter y analizar el trabajo a una serie de preguntas en las cuales se critica y cuestiona el cómo se desarrolla este trabajo, bajo el supuesto de que no se está realizando de la manera adecuada.

e) Desarrollo del método ideal:

Es el resultado de la contestación que se dio a la serie de preguntas previas, en este punto se seleccionan las mejores, opciones al método actual.

f) Definir el nuevo método:

Es imprescindible que el analista elabore un informe en donde deje constancia del progreso del método, es decir, de lo que se debería hacer.

g) Implantación del método:

En esta etapa, se desarrolla el seguimiento adecuado, en donde la función del analista encargado es estar a libre disposición de todos los trabajadores, para guiarlos y adiestrarlos en la nueva forma de trabajar durante el periodo de trabajo determinado

h) Mantener el nuevo método de trabajo en funcionamiento:

Etapas de vigilancia, en esta etapa el trabajador ya está trabajando bajo el método y ya lo conoce, solo se controla y observa durante periodos largos, como se desarrolla el método con la finalidad de que el operario no introduzca ninguna novedad por su cuenta.

- i) Establecimiento de estándares de tiempo:
Se establecen parámetros de la ingeniería de métodos que sea equitativo para el método implantado.
- j) Seguimiento del método:
Se realiza un examen del método implantado para establecer si la productividad se está cumpliendo, si los costos coinciden con la proyección establecida y si se pueden desarrollar mejoras posteriores.

1.3.1.2.4. Diagrama de operación de los Procesos (DOP)

El diagrama de operación de los procesos demuestra en orden cronológico las operaciones que se realizan en las diferentes áreas o estaciones de trabajo, desde la entrada de la materia prima hasta el producto terminado (López Alarcón y Rocha, 2014, p.41).

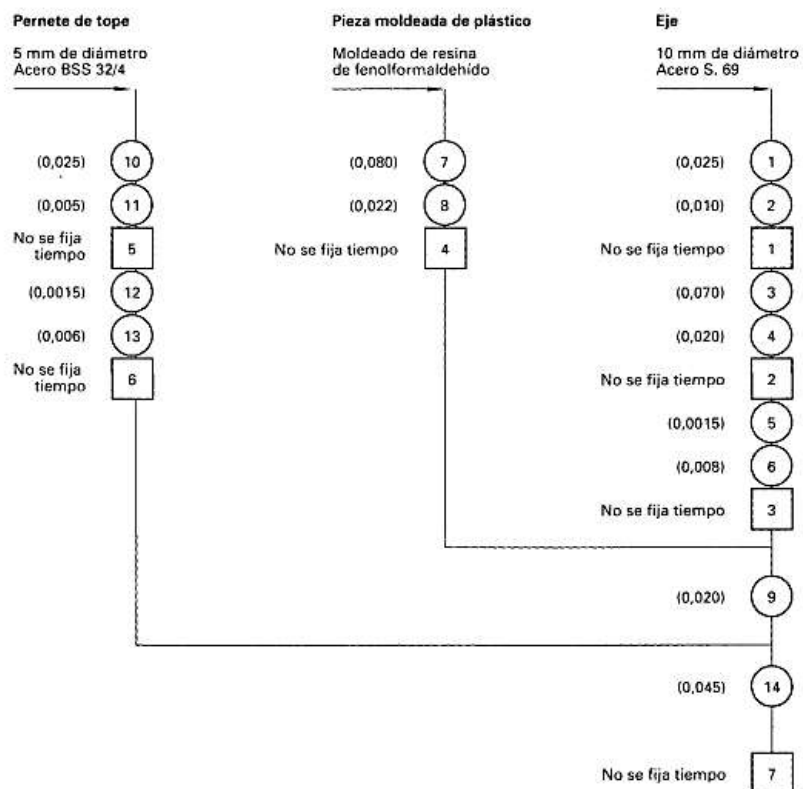


Figura N°11: Ejemplo de Diagrama de Operaciones

1.3.1.2.5. Diagrama analítico de proceso (DAP)

Para Janania el DAP lo define como un diagrama analítico de procesos que muestra la trayectoria de los procesos, definiendo al detalle toda la transformación del producto, mostrando los diferentes símbolos usados y más detallados.


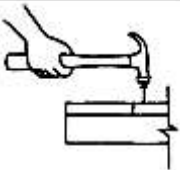
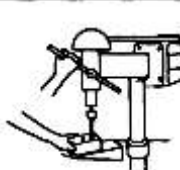












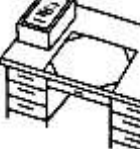



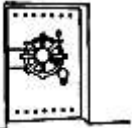
Actividad	Ejemplo		
OPERACION 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
TRANSPORTE 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
INSPECCION 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
ESPERA 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
Almacena- miento 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Figura N°12: Ejemplo de Diagrama Analítico de Procesos

1.3.1.2.6. Diagrama Bimanual

Según Noriega y Díaz (1998), define al diagrama bimanual como un diagrama que muestra los movimientos realizados con ambas manos y la existente relación entre ellos, además, es usado como principal estudio de operaciones repetitivas, donde se registran un solo ciclo completo de trabajo (p.61).

[illegible]

Figura N°13: Ejemplo de Diagrama Bimanual

1.3.1.2.7. Diagrama de Flujo o Recorrido

En el diagrama de recorrido se puede observar toda el área del trabajo desde una trayectoria de las actividades que se estudiarán, acompañados de símbolos de análisis de proceso de la ASME, dichos símbolos son colocados para definir lo que sigue después de cada actividad u objeto por su paso a lo largo del proceso.

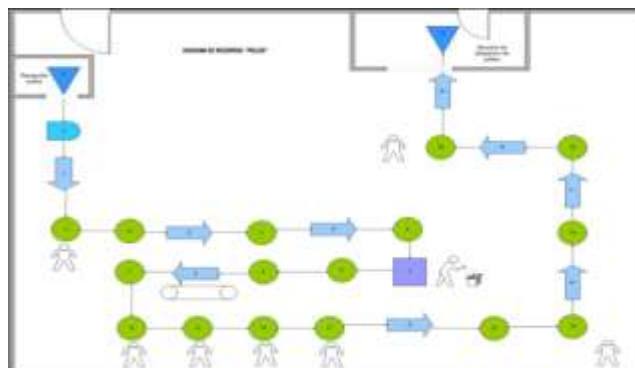


Figura N°14: Ejemplo de Diagrama de Recorrido

1.3.2. Productividad

Para Render y Heizer (2004), señalan que la productividad es la razón entre las salidas y las entradas (p.13). Por otro lado, también se señala como un indicador que demuestra el uso necesario de los recursos en la producción tanto de bienes como de servicios.

Por otro lado, para Prokopenko (1989) la productividad es “relación entre la producción que se obtiene en un sistema de servicio o producción y los insumos utilizados para obtenerla” (p.3). Por lo que la productividad se define como el uso eficiente de los insumos.

Productividad =	$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$
-----------------	---

Prokopenko (1989, p. 5) también menciona que actualmente la productividad se visualiza a través de la calidad de los procesos, productos e insumos debido a que los participantes de dichas actividades como trabajadores y la gestión de toda la empresa trabajen en condiciones óptimas aportando a contribuir a la calidad de vida en el trabajo, a ellos se le relaciona toda la producción tanto económica como laboral interna que existe en la organización.

En términos específicos de la ingeniería se puede precisar que la productividad son los Outputs (bienes y servicios) entre los inputs (materia prima, mano de obra, etc). Es por ello que es importante identificar los distintos factores que la afectan y tratar de solucionarlas en el menor plazo de tiempo posible.

Existen diversas formas de incrementar la productividad, no obstante, la implementación de técnicas y métodos para poder medirla no es precisa, ya que, cada empresa o persona debe crear su propio indicador que depende de la necesidad. Sin embargo, antes de la implementación de alguna técnica o método, se debe identificar los factores que impidan que exista un nivel alto de productividad, entre los principales factores que siempre están presentes es dejar o posponer de manera indefinida las tareas que no se desean desarrollar o que no son del agrado, que en su mayoría, son los más importantes.

1.3.2.1. Eficiencia

Según Ventura (2011) menciona que: el significado de eficiencia debe aplicarse en relación con los recursos establecidos que se utilizarán en la producción de una empresa. (p. 55). De esta forma, se precisa que los recursos deben ser utilizados de forma óptima para evitar generar desperdicios e incrementar la producción a una capacidad máxima.

R. García (2005, p.19) describe que “la eficiencia es la capacidad disponible horas-hombre y horas-máquina para obtener la productividad y se logrará según los turnos que laboraron en el tiempo correspondiente” según la siguiente fórmula:

$$Eficiencia = \frac{Capacidad Usada}{Capacidad Disponible} \times 100 \%$$

Por otro lado, según Pérez (2018) menciona que: “la eficiencia es la forma en la que se ejecuta el cumplimiento de los objetivos, señalando un análisis de la utilización de los recursos para su optimización” (p. 355). De esta forma, se refuerza los datos anteriores, la eficiencia se ajusta a la metodología que se basa en cumplir con los objetivos y proteger los recursos.

Además, la norma ISO 9000:2015 define a la eficiencia como: “relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (2015). Es por ello que, la eficacia cuida de qué forma se utilizan los recursos para obtener cierto resultado. Cabe mencionar que la eficiencia también vela por cumplir las tareas planificadas.

1.3.2.2. Eficacia

Para R. García (2005, p.19) “la eficacia involucra el conseguir los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos” según la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programado}} \times 100\%$$

Fernández y Sánchez (1997), argumentan que: la eficacia no está dado por el proceso de conversión. Es el nivel de significancia que existe entre la organización, el sistema aplicado y los resultados obtenidos. (p.55)

Mencionar que el nivel de significancia hace referencia a la parte estratégica como las metas y objetivos. Por ende, la eficacia como parte de la organización es el nivel de correspondencia que existe entre los objetivos de la organización y los resultados.

Por otra parte, la eficacia en el ámbito de ciencias empresariales, haciendo referencia al grado del cumplimiento del objetivo. Según Pérez, Carrera y García (2018) menciona que: “el termino eficacia esta difundido en el contexto de las ciencias empresariales, haciendo referencia al cumplimiento de los objetivos. (p. 355).

También, la norma ISO 9000:2015 define a la eficacia como: “grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados” (2015). Lo cual tiene sentido, ya que toda empresa u organización planifica actividades, tareas, se propone objetivos con el fin de realizarlos de la mejor manera, a este grado de realización se le denomina eficacia.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

- ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la

eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.?

- ¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Práctica

La presente investigación tiene como finalidad aplicar y verificar que el estudio del trabajo mejorara la productividad en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., al igual que, los datos y resultados obtenidos en todo el proceso de esta investigación serán de ayuda para futuras investigaciones relacionadas a la temática antes mencionada. Para lograr los objetivos de la investigación se tomó técnicas de la ingeniería como estudio de tiempos y movimientos, además, de que se elaboró y validó instrumentos para recolección y análisis de datos que mejoraran la productividad en el área de producción de dicha empresa.

1.5.2. Justificación Económica

En lo económico, dicha investigación lograra que las tasas de rentabilidad se incrementen utilizando sus recursos en casi un 100%, tal como materia prima, mano de obra y maquinarias; logrando reducir mermas y costos innecesarios. Por tanto, al incrementarse la productividad se utilizara un óptimo tiempo para todos los procesos productivos logrando una mejor eficiencia.

Entre las razones por las cuales se escogió este tema en la investigación es debido a que, al implementar el estudio de trabajo en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., se mejorara la productividad, se reducirán los tiempos muertos, reduciendo los cuellos de botella y mejorar el método en los procesos productivos.

1.5.3. Justificación Social

A nivel social, el objetivo que tiene la empresa es que sea vista como una potencia en el mercado textil, logrando fortalecer la relación que tiene con sus clientes, así como, ser reconocida por ser una empresa seria y formal entregando sus productos en el tiempo establecido, a un precio justo y accesible.

1.5.4. Justificación Metodológica

Para lograr obtener los objetivos del presente proyecto de investigación, se acude al uso de herramientas de ingeniería como la implementación del estudio del trabajo, la cual por medio del estudio de métodos y estudio de tiempos, se logra mejorar la productividad.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

- La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

1.6.2. Hipótesis específicas

- La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.
- La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

1.7.Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

1.7.2. Objetivos específicos

- Determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.
- Determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

II. MÉTODO

2.1. Tipos y diseño de investigación

2.1.1. Tipos de investigación

La presente investigación tiene como finalidad obtener resultados que logren un cambio, por tanto, se concluye que el tipo de investigación es aplicada.

Para Murillo (2008) señala que la investigación aplicada se caracteriza debido a que busca la utilización y aplicación de los conocimientos, que a la vez que se implementa se adquiere otros conocimientos logrando sistematizar la práctica basada en la investigación.

En la presente investigación se va a llevar a cabo un análisis del objeto de estudio, donde se recolectará datos que luego ayudarán a la realización del análisis del mismo logrando dar respuesta a las interrogantes de la investigación, de igual manera, se demuestra que las hipótesis establecidas se resuelven con la aplicación de la medición numérica y estadística, por tanto, se infiere que la investigación es cuantitativa. Se debe tener en cuenta que la investigación cuantitativa se da por la causa y efecto de las cosas.

2.1.2 Diseño de investigación

En la presente investigación el diseño es cuasi-experimental. Para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.148) indica que los diseños cuasi-experimentales manipulan la variable independiente para realizar la observación de su efecto y relación con una o más variables dependientes.

2.1.3 Finalidad de la investigación

La presente investigación tiene como finalidad ser aplicada, debido a que, por medio de conocimientos y métodos se busca lograr la solución del problema presentado. Para Vargas (2009, p. 162) señala que la investigación aplicada son experiencias de investigación que busca resolver o mejorar diferentes situaciones, mediante la aplicación de una propuesta de intervención.

2.1.4 Nivel de la investigación

En la presente investigación, el nivel es descriptivo explicativo, es descriptivo ya que se definen los aspectos importantes de las variables tanto para explicar la dependiente como la independiente. Además, es explicativo porque explica la relación entre ambas variables y el impacto que hay en relación de una con otra variable.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.80). Las investigaciones de nivel descriptivo son aquellas que especifican las características y propiedades de los perfiles de procesos, personas, objetos o cualquier fenómeno que se pueda someter a un análisis.

En relación con la investigación explicativa, Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.83) sostiene que las investigaciones explicativas describen fenómenos o conceptos, es decir, responden a las causantes de los eventos y fenómenos tanto sociales como físicos.

2.2. Operacionalización de variables

2.2.1. Definición conceptual de las variables

2.2.1.1. Estudio del trabajo

Para la OIT (1996, p. 9), tiene como principal objetivo determinar de qué manera se realiza una actividad, modificar o simplificar el método operativo para lograr una

reducción del trabajo innecesario o uso inadecuado de recursos, logrando establecer tiempos para la realización de dichas actividades.

2.2.1.2. Productividad

Para la OIT (1996, P. 4), “la productividad es la relación entre producción e insumo”.

2.2.2. Definición conceptual de las dimensiones

2.2.2.1. Estudio de métodos

Para la OIT (1996, P.19), indica que “el estudio de métodos es un examen o registro de los modos de poder realizar diferentes actividades, con el propósito de lograr mejoras”.

Medición del trabajo

Para López, Alarcón y Rocha (2014, p. 12), nos indica que la “medición del trabajo es la implementación de diferentes técnicas para establecer tiempos que usa un trabajador, en condiciones normales, para la realización de una determinada tarea logrando efectuarla dependiendo el método de ejecución”.

2.2.2.2. Estudio de tiempos

Para López (2014, p. 12), “se empleaba para establecer las normas de tiempo para el rendimiento del trabajo”.

Fórmula: Fórmula de Estudio de tiempo.

$$TS = TO * CV / 1 - FS$$

Dónde:

TS: Tiempo Estándar

TO: Promedio del Tiempo Normal

CV: Factor de Valoración

FS: Factor de Suplementación

2.2.2.3. Eficacia

Para la norma ISO 9000:2015 es, “grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados” (2015).

Fórmula: Fórmula de Eficacia.

$$\text{EFC} = \text{PREAL} / \text{PTEO} \times 100$$

Dónde:

EFC: Eficacia

PREAL: Producción Real

PTEO: Producción Teórico

2.2.2.4. Eficiencia

Para la norma ISO 9000:2015 es, “relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (2015).

Fórmula: Fórmula de Eficiencia.

$$\text{EFI} = \text{TPOU} / \text{TPOT} \times 100$$

Dónde:

EFI: Eficiencia

TPOU: Tiempo Útil

TPOT: Tiempo Total

Tabla N°15: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Según la OIT 1996 fundamenta que: El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando.	El estudio de trabajo es una herramienta que ayudará a la empresa a rediseñar sus procesos Inversiones Asierta S.A.C. mediante el estudio de métodos, medición del trabajo y estudio de tiempos.	Estudio de métodos	$R.T. = AVAL/TA \times 100\%$ Dónde: AVAL=Actividades que agregan valor (DAP) TA=Total de actividades	Razón
			Estudio de tiempo	$TE = TNT/1 - SUP$ Dónde: TE: Tiempo Estándar TNT= Tiempo Normal Total SUP= Factor de suplemento	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Según Carro y González(2012): La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos).(p.1)	La relación que existe entre los productos obtenidos de un sistema productivo y los recursos utilizados.	Eficiencia	$EFI = TPOU/TPOT \times 100\%$ Dónde: EFI: Eficiencia TPOU: Tiempo Útil TPOT: Tiempo Total	Razón
			Eficacia	$EFC = PREAL/PTEO \times 100\%$ Dónde: EFC: Eficacia PREAL: Producción Real PTEO: Producción Teórico	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1. Población

La población se podría interpretar como un conjunto de objetos, fenómenos o individuos, los cuales serán estudiados en una investigación. Cabe mencionar que para definirse la población deben tener rasgos similares o características iguales para poder ser estudiados.

Hernández, Fernández y Baptista nos indica que: “Universo o población es un conjunto de los casos que coinciden con especificaciones determinadas” (2010). Por ellos la definición teórica nos reafirma que la población es un conjunto de algo que será estudiado, en el caso de la presente investigación de la empresa inversiones ASIERTA S.A.C la población que se tomará como objeto de estudio es el proceso de producción de carteras en 1 periodo de confección durante 30 días.

2.3.2. Muestra

Para Valderrama (2013) define a la muestra como un pequeño grupo incluido dentro de una población, universo o un todo. Además, Bernal (2010) indica que en la muestra es el punto donde se logra obtener toda la información que será observada y medida con el propósito de realizar una investigación.

En la presente investigación la muestra es igual que la población.

2.3.3. Muestreo

Cardona señala que si la población es igual que la muestra, no existe un muestreo (2002); por tanto, se concluye en la presente investigación no hay muestreo.

Criterios de inclusión

En la presente investigación se incluirá todos los datos obtenidos de los días: lunes a sábado.

Criterios de exclusión

En la presente investigación se excluirá los datos obtenidos del día domingo.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para Bernal (2010, p. 196) define que actualmente existen una diversidad de técnicas e instrumentos que pueden ser usados para la recolección de datos, pero dependerá del enfoque de la investigación que unas serán usadas más frecuentemente que otras.

En la presente investigación, debido a que está en enfoque cuantitativo, se usará la técnica de recolección de datos a través del análisis y observación, por lo que, se le permitirá al investigador identificar aspectos positivos y negativos que serán implicados en la implementación de la mejora de la propuesta. Por tanto, se usarán fichas de registros de toma de tiempos, ficha de control de producción y diagrama de actividades, con el propósito de evaluar cada actividad del proceso.

Para lograr la obtención de los datos, el instrumento usado es el cronómetro ya que está en función a los tiempos, el cual nos brindara una toma exacta del tiempo en ejecución de las actividades de la empresa.

2.5. Métodos de análisis de datos

Los métodos de análisis usados son estadísticos ya que se usara el inferencial y descriptivo. El descriptivo se realizara por medio de herramientas técnicas como histogramas, tablas, gráficos, entre otros. Por otro lado, con el inferencial se busca contrastar las variables planteadas mediante la prueba de las hipótesis, con la ayuda del software SPSS, usando la prueba de normalidad, de modo que, si la calidad de datos recolectados es mayor o igual que 30, será Kolmogórov-Smirnov, de lo contrario, será ShapiroWilk para identificar si los datos son paramétricos o no paramétricos. Según los resultados obtenidos se realizaran las pruebas de T-Student o Wilcoxon dependiendo el tipo de variables si es paramétricas o no paramétricas.

2.6. Aspectos éticos

En la presente investigación se respetara la propiedad intelectual de las diferentes teorías, de las cuales nos hemos basado para la realización de dicho proyecto, con el propósito de presentar un informe respaldado por una variedad de autores. De igual manera, la información que fue proporcionada por la empresa Asierta SAC es confidencial, por lo tanto, se respetara la privacidad establecida por las políticas de la empresa. No obstante, los datos obtenidos serán utilizados con responsabilidad para el desarrollo de la investigación.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual de la empresa Asierta S.A.C.

Historia

Empresa fundada en el año 2001 bajo el nombre de Improserge. S.A.C., el señor Francisco Fernández Naupari emprendió su empresa con 3 máquinas y produciendo carteras por pedido, no obstante ya poseía experiencia, debido a que desde la edad de los 25 años ya se encontraba laborando en este rubro, rápidamente se hizo de clientes habituales entre los que destacaban, la empresa Platanitos Boutique, Oeschle y Viale, a las cuales diseñaba y fabricaba carteras, esto dio inicio a que el taller creciera y de esta forma se fue posicionando en el mercado, destacando su producto por tener buenos acabados.

Actualmente la empresa paso a llamarse Asierta SAC la cual fabrica carteras para la venta al por mayor y menor, como también realizada trabajos por pedidos de terceros, en los últimos años la empresa ha ido adquiriendo maquinaria nueva con la ideología de fabricar productos en menos tiempo pero con mejor calidad, es por ello que se ha invertido en traer maquinaria del extranjero que permita lograr su cometido de mejorar la calidad del producto.

Ubicación de la empresa

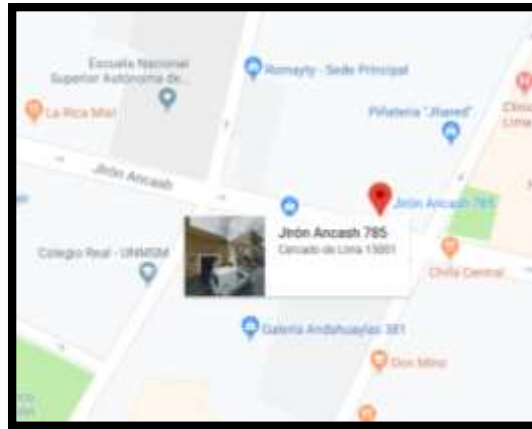


Figura N°15: Ubicación de la empresa Asierta en Google maps

- ❖ Dirección: Jr. Ancash 785, Cercado de Lima
- ❖ RUC:
- ❖ Departamento: Lima
- ❖ Provincia: Lima
- ❖ Distrito: Lima

Misión

Satisfacción de los clientes, ofreciendo un producto innovador, de calidad y con diseños exclusivos, buscando superar las expectativas

Visión

Ser reconocidos como la marca peruana líder en accesorios de moda.

Nuestra Marca

KAEL (Asierta S.A.C) es una marca peruana reconocida a que nace en el año 2000 buscando satisfacer la demanda de carteras de la más alta calidad en acabado y diseño. Actualmente, contamos con una diversidad de diseños y modelos (carteras, bolsos, portafolios, vanités, morrales, billeteras, maletas, mochilas, deportivos, loncheras, canguros, etc.) proporcionándote un look moderno, sofisticado, marcado por el buen estilo y elaborado con los mayores estándares de calidad y diseño.

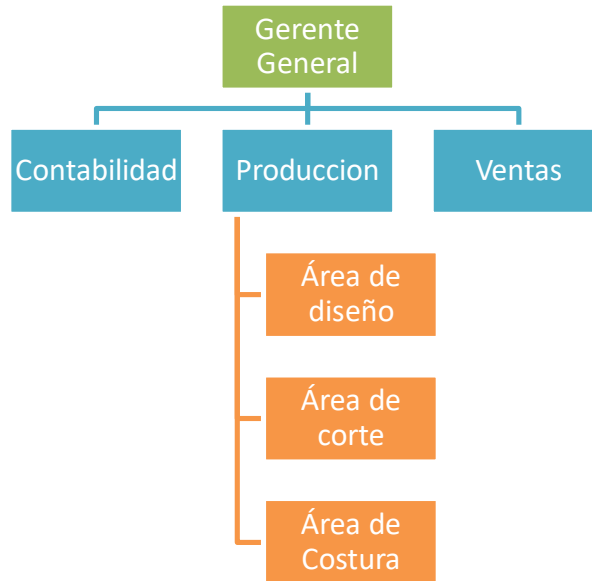


Figura N°16: Organigrama de Asierta S.A.C

Descripción de las áreas:

❖ Área Administrativa

Esta área está comprendida por el departamento de Contabilidad, la cual está tercerizada por la empresa, la cual contrata a un Contador Público para gestionar sus documentos. El área de ventas está encargada del flujo de productos en tienda, así como la recepción del dinero.

❖ Área de Producción

La presente área está comprendida por los procesos de Diseño, Corte y Costura, la cuales forman parte del proceso productivo del producto.

- Área de diseño

Esta área está encargada de desarrollar los diseños que tendrán los productos, de acuerdo a las tendencias y a las temporadas, así como también se encarga de desarrollar las plantillas y moldes que deberán ser utilizadas en el proceso.

- Área de corte

Esta área está encargada de seleccionar las telas que se emplearan para después ser cortadas con los moldes y plantillas establecidos.

- Área de costura

Esta área está encargada de llevar a cabo la transformación de la materia prima, la cual empieza por las costuras rectas y recubiertas, y para finalizar con el proceso, también está encargada de realizar el acabado del producto.

Entre los principales clientes que tiene la empresa Asierta SAC son:

- Platanitos
- Estilos
- Saga Falabella
- Oeschle
- Determinación y análisis de los procesos

Bajo este contexto se llevara a cabo la descripción del proceso de carteras de la empresa Asierta SAC, donde se realiza un análisis del antes y después de la implementación del estudio del trabajo en el área de producción, debido a ello, se tendrá como enfoque la realización de las mejoras respectivas para lograr cumplir con los objetivos plateados e incrementar la productividad.

Tabla N°16: Productos de la empresa Asierta SAC

		
PRODUCTOS		
CARTERAS		
BOLSOS		
MOCHILA		
MORRALES		

Fuente: Elaboración propia

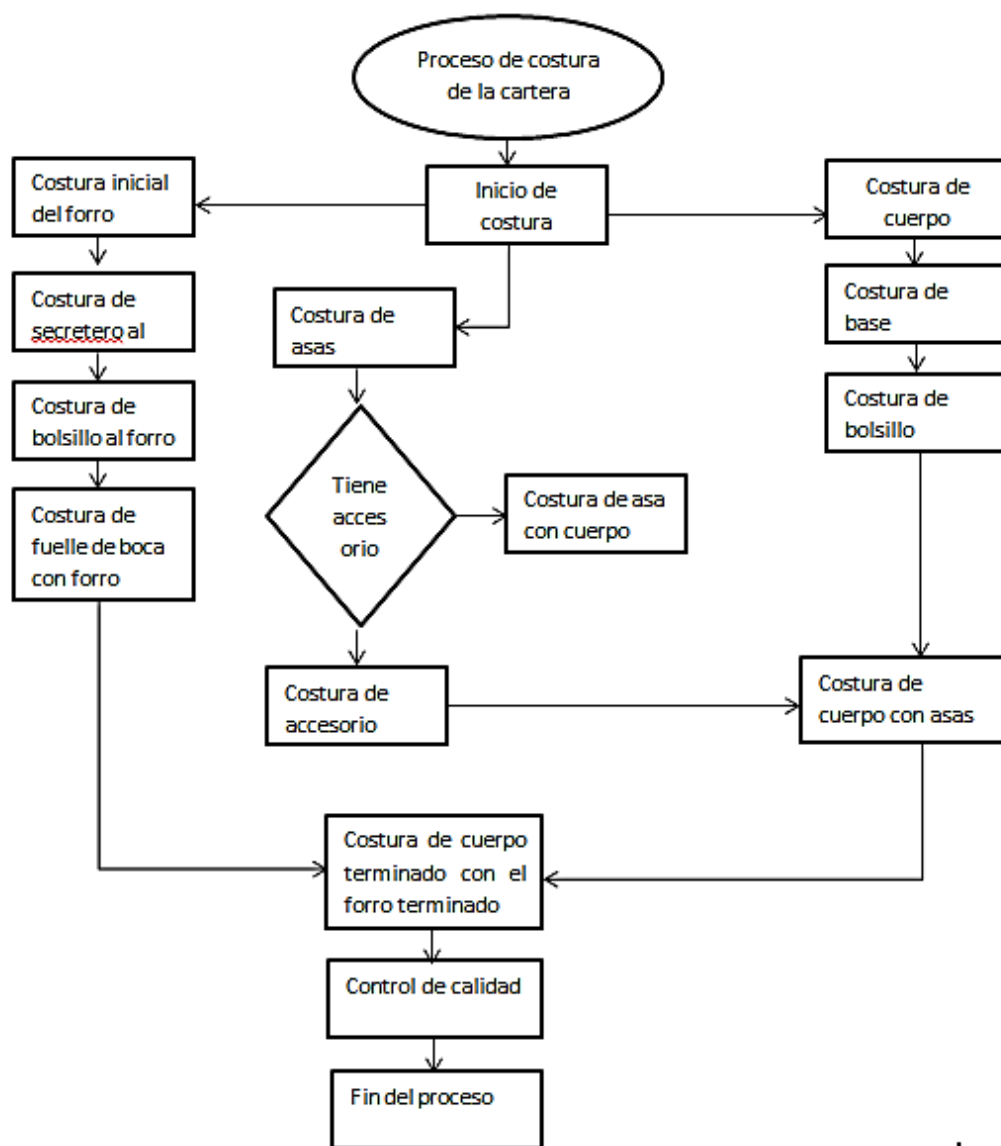


Figura N°17: Flujograma del proceso

En la figura N°17 se visualiza el diagrama de flujo del proceso de fabricación de carteras, desde el primer proceso de costura hasta la obtención del cuerpo base de la cartera.

- Maquinaria y equipo para el área de producción de carteras
 - a) Máquina recta industrial

En esta máquina se pueden realizar costuras simples, que no impliquen la utilización de material grueso o pesado, se pueden desarrollar funciones tales como la unión de partes, doblado de bastas y costuras finas.



Figura N°18: Máquina recta industrial

- b) Máquina ribeteadora industrial

Esta máquina cumple funciones más pesadas en donde se pueden desarrollar costuras de un espesor más ancho y con materiales más duros en la línea productiva. Esta máquina realiza actividades tales como el cerrado de la cartera, que requiere la unión de 2 o más telas, las cuales son cosidas con hilo grueso, hecho que ayuda a reforzar la estructura de la cartera.



Figura N°19: Máquina ribeteadora industrial

c) Máquina de poste

Esta máquina está encargada de realizar la función de costura pero mayormente son costuras de bordes que se pueden visualizar al momento de adquirir el producto.



Figura N°20: Máquina de poste

2.7.1.1. Pre prueba

❖ Dimensión: Medición del trabajo

Según la OIT se han definido los siguientes suplementos para los diferentes lotes estudiados en la investigación

- Tiempo estándar de Lote 1 (22/04 al 04/05)

Suplementos:

Tabla N° 17: Tabla de suplementos para Lote 1

SUPLEMENTOS	
Suplementos necesarios personales	11%
Tensión Visual	5%
Tensión Mental	1%
Monotonía Mental	1%
Monotonía Física	1%
TOTAL	19%

Fuente: Elaboración propia

Número de ciclos

Para la empresa Asierta S.A.C., se hallaron los números de ciclos según la tabla de Westinghouse y la Tabla de General Electric, donde:

❖ Tabla de Westinghouse

En la tabla N° 13 muestra el número de observaciones según el tiempo por pieza por hora, para la empresa Asierta S.A.C. el tiempo de pieza nos señala un total de 0.165 hora por pieza, demostrando que el número de observaciones según la Tabla de Westinghouse es 10 observaciones o tomas de tiempo.

❖ Tabla de General Electric





En la tabla N° 14 muestra el número de observaciones según el tiempo por ciclo, para la empresa Asierta S.A.C. el tiempo de ciclo es 9.92 minutos por pieza, demostrando que el número de observaciones según la Tabla de General Electric es 10 números de ciclos a cronometrar.

Tabla N°18: Tabla de valoración para Lote 1

VALORACIÓN	
Habilidad	0,03
Esfuerzo	-0,08
Condiciones	-0,03
Contingencia	0,01
TOTAL	0,93

Fuente: Elaboración propia

❖ Diagrama de operaciones de proceso de la cartera

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS						
AREA: PRODUCCIÓN			FECHA: 22/04/2019			
OPERARIO: MARIA FERNÁNDEZ			ELABORADO POR: VALIA RÍOS			
N°	Descripción	Tiempo				
1	Costura de paleta de asa	0.4001	●			
2	Traslado a maquina ribeteadora	0.1078				●
3	Costura de asa	0.2052	●			
4	Traslado a maquina recta	0.1196				●
5	Costura de asa con accesorio	0.1793	●			
6	Costura de ventana con secretero	0.7068	●			
7	Costura de secretero con forro interno	0.7043	●			
8	Costura de bolsillo con forro interno	0.6519	●			
9	Costura de cierre con fuelle de boca	0.3801	●			
10	Costura de fuelle de boca con forro	0.5292	●			
11	Costura de laterales del forro	0.4897	●			
12	Costura de cola en la terminacion del cierre	0.1683	●			
13	Costura de cierre con bolsillo posterior	0.3694	●			
14	Costura de bolsillo posterior con el cuerpo cuerina	0.6184	●			
15	Traslado a maquina ribeteadora	0.1508				●
16	Costura de cuerpo de la cartera	0.5796	●			
17	Traslado a maquina de triple arrastre	0.1485				●
18	Costura de cuerpo con la base	0.3922	●			
19	Traslado a maquina recta	0.1893				●
20	Costura de las asas con el cuerpo	0.8684	●			
21	Cortura del forro terminado con el cuerpo	0.6995	●			
TOTAL		8.6584	16	0	0	5

Fuente: Elaboración propia

❖ Tiempo estándar del lote 1

		TIEMPO OBSERVADO									
Nº	ELEMENTO	1	2	3	4	5	TO	FV	TN	FS	T.S.
1	Costura de paleta de asa	0,412	0,395	0,397	0,389	0,406					
		0,411	0,417	0,403	0,394	0,388					
2	Traslado a máquina recubridora	0,105	0,111	0,108	0,098	0,116	0,108	0,93	0,10	0,19	0,12
		0,107	0,099	0,102	0,117	0,119					
3	Costura de asa	0,185	0,202	0,212	0,215	0,214	0,205	0,93	0,19	0,19	0,24
		0,206	0,217	0,198	0,189	0,211					
4	Traslado a máquina recta	0,111	0,114	0,119	0,121	0,108	0,119	0,93	0,11	0,19	0,14
		0,127	0,103	0,128	0,131	0,125					
5	Costura de asa con accesorio	0,153	0,157	0,162	0,181	0,179	0,177	0,93	0,16	0,19	0,20
		0,186	0,192	0,201	0,179	0,182					
6	Costura de ventana con secretero	0,665	0,721	0,698	0,693	0,711	0,707	0,93	0,66	0,19	0,81
		0,724	0,71	0,702	0,726	0,724					
7	Costura de secretero con forro interno	0,693	0,688	0,683	0,684	0,689	0,697	0,93	0,65	0,19	0,80
		0,697	0,708	0,714	0,707	0,703					
8	Costura de bolsillo con forro interno	0,631	0,627	0,618	0,642	0,643	0,638	0,93	0,59	0,19	0,73
		0,634	0,647	0,623	0,649	0,661					
9	Costura de cierre con fuelle de boca	0,378	0,382	0,391	0,393	0,388	0,381	0,93	0,35	0,19	0,44
		0,369	0,384	0,368	0,378	0,376					
10	Costura de fuelle de boca con forro	0,526	0,531	0,534	0,532	0,537	0,532	0,93	0,49	0,19	0,61
		0,529	0,538	0,524	0,538	0,529					
11	Costura de laterales del forro	0,498	0,499	0,496	0,485	0,484	0,491	0,93	0,46	0,19	0,56
		0,491	0,489	0,493	0,487	0,488					
12	Costura de cola en la terminación del cierre	0,162	0,159	0,163	0,171	0,169	0,167	0,93	0,16	0,19	0,19
		0,181	0,168	0,164	0,169	0,167					
13	Costura de cierre con bolsillo posterior	0,372	0,369	0,359	0,358	0,371	0,369	0,93	0,34	0,19	0,42
		0,368	0,373	0,365	0,374	0,381					
14	Costura de bolsillo posterior con el cuerpo cuerina	0,612	0,618	0,617	0,615	0,611	0,625	0,93	0,58	0,19	0,72
		0,624	0,629	0,619	0,623	0,68					
15	Traslado a máquina recubridora	0,152	0,149	0,148	0,151	0,161	0,153	0,93	0,14	0,19	0,18
		0,157	0,148	0,147	0,154	0,16					
16	Costura de cuerpo de la cartera	0,578	0,581	0,579	0,582	0,581	0,58	0,93	0,54	0,19	0,67
		0,577	0,582	0,578	0,583	0,576					
17	Traslado a máquina de triple arrastre	0,145	0,147	0,148	0,151	0,152	0,148	0,93	0,14	0,19	0,17
		0,149	0,146	0,147	0,151	0,148					
18	Costura de cuerpo con la base	0,391	0,379	0,378	0,379	0,389	0,392	0,93	0,36	0,19	0,45
		0,401	0,399	0,402	0,404	0,398					
19	Traslado a máquina recta	0,188	0,191	0,189	0,187	0,192	0,189	0,93	0,18	0,19	0,22
		0,186	0,19	0,187	0,192	0,189					
20	Costura de las asas con el cuerpo	0,871	0,864	0,852	0,858	0,861	0,859	0,93	0,80	0,19	0,99
		0,859	0,86	0,861	0,851	0,849					
21	Costura del forro terminado con el cuerpo	0,708	0,701	0,702	0,699	0,707	0,703	0,93	0,65	0,19	0,81
		0,698	0,701	0,706	0,702	0,701					
TOTAL											9,92

Fuente: Elaboración propia

❖ Indicadores lote 1

					PRODUCTO: CARTERA					
					AREA: PRODUCCION					
					TPO TOTAL= 60 m * 8 h					
					Nº OPERARIOS: 3					
					FECHA: 22/04/2019					
Nº	DIA	PROD. REAL TOTAL	PROD. PROGR	EFICACIA	TIEMPO STD.	TIEMPO UTIL	TPO POR OPERARIO	TPO TOTAL	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	22/04/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
2	23/04/2019	92	117	79%	9,9192	912,566	480	1440	63%	49,83%
3	24/04/2019	99	117	85%	9,9192	982,001	480	1440	68%	57,70%
4	25/04/2019	89	117	76%	9,9192	882,809	480	1440	61%	46,63%
5	26/04/2019	91	117	78%	9,9192	902,647	480	1440	63%	48,75%
6	27/04/2019	93	117	79%	9,9192	922,486	480	1440	64%	50,92%
7	28/04/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
8	29/04/2019	91	117	78%	9,9192	902,647	480	1440	63%	48,75%
9	30/04/2019	94	117	80%	9,9192	932,405	480	1440	65%	52,02%
10	01/05/2019	96	117	82%	9,9192	952,243	480	1440	66%	54,26%
11	02/05/2019	93	117	79%	9,9192	922,486	480	1440	64%	50,92%
12	03/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
13	04/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
14	05/05/2019	98	117	84%	9,9192	972,082	480	1440	68%	56,54%
15	06/05/2019	92	117	79%	9,9192	912,566	480	1440	63%	49,83%
16	07/05/2019	91	117	78%	9,9192	902,647	480	1440	63%	48,75%
17	08/05/2019	94	117	80%	9,9192	932,405	480	1440	65%	52,02%
18	09/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
19	10/05/2019	96	117	82%	9,9192	952,243	480	1440	66%	54,26%
20	11/05/2019	93	117	79%	9,9192	922,486	480	1440	64%	50,92%
21	12/05/2019	93	117	79%	9,9192	922,486	480	1440	64%	50,92%
22	13/05/2019	92	117	79%	9,9192	912,566	480	1440	63%	49,83%
23	14/05/2019	98	117	84%	9,9192	972,082	480	1440	68%	56,54%
24	15/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
25	16/05/2019	97	117	83%	9,9192	962,162	480	1440	67%	55,40%
26	17/05/2019	91	117	78%	9,9192	902,647	480	1440	63%	48,75%
27	18/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
28	19/05/2019	99	117	85%	9,9192	982,001	480	1440	68%	57,70%
29	20/05/2019	95	117	81%	9,9192	942,324	480	1440	65%	53,13%
30	21/05/2019	96	117	82%	9,9192	952,243	480	1440	66%	54,26%
TOTAL		2828	3510	81%	9,9192	935,05	480	1440	65%	52,35%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°19: Tabla de Indicadores de la Situación Actual

INDICADOR	LOTE 1	SITUACION ACTUAL
EFICACIA	81%	81%
EFICIENCIA	65%	65%
PRODUCTIVIDAD	52,35%	52%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°19 se interpreta que en la actualidad la empresa Inversiones Asierta SAC tiene una productividad del promedio del lote 1 (22/04 al 21/05) un 52% que se obtuvo a través del estudio durante el tiempo establecido.

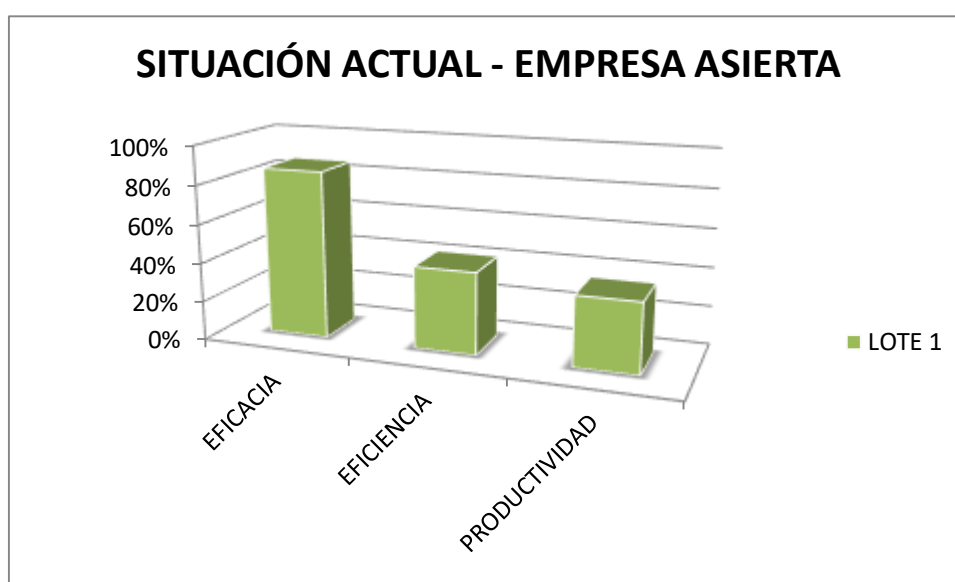


Figura N°21: Indicadores de la productividad en cada lote estudiado

2.7.1.2. Capacidad de la empresa Asierta S.A.C.

Tabla N°20: Capacidades estimadas

PRODUCTO	TIEMPO ESTÁNDAR(mi n)	DÍAS TRABAJADOS	HORAS TRABAJADAS	CAPACIDAD TEÓRICA (u)	CAPACIDAD INSTALADA (u)	PRODUCCIÓN REAL(u)
CARTERA	9.9132	30	8	21413	7138	3500

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 20 se presentan las capacidades de la empresa Asierta S.A.C., donde la capacidad teórica se halló con una producción continua por 3 operarios en un periodo de 30 días durante 24 horas, mientras que, la capacidad instalada es el aproximado de la cantidad de productos que deberían producir durante 30 días trabajando 8 horas obteniendo como resultado final la producción real de 3500 unidades que hacen referencia a la cantidad de productos que la empresa produce.

2.7.1.3. Costos de la empresa Asierta S.A.C.

Tabla N°21: Costos de producción

	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
Costos Directos				
Materiales Directos				
Cuerina	metro	630	14,5	9135
Tafetán	metro	350	4	1400
Cierre	metro	2100	0,20	420
Deslizadores	unidad	3500	0,04	140
Adorno	unidad	3500	0,30	1050
Mano de Obra Directa				
Operario	hora	192	8	1536
Costos Indirectos				
Materiales Indirectos				
Bolsas	paquete	35	5	175
Etiquetas	millar	4	150	600
Aceite para maquinas	galón	1	50	50
Gastos Indirectos de Fabricación				
Luz (Kw)	servicio	680	0,524	356.32
Agua (m3)	servicio	39	3,395	132.41
Alquiler	servicio	1	1500	1500
Total costo de producción				19566.73
Producción				2828
Costo Unitario				6,51

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 21 se presentan los costos basados en la producción de 3500 unidades de carteras en un periodo de 30 días y el costo de producción unitario es de 6.51 soles.

2.7.2. Propuesta de mejora

Se puede desarrollar la propuesta de mejora, bajo los criterios del estudio de métodos, el cual indica que para realizar un estudio de trabajo completo se debe empezar por:

- 1) **Seleccionar** la línea de producción en el área de trabajo, en este caso la línea de costura de una cartera básica.
- 2) **Registrar** los datos necesarios a utilizar en la investigación, para dicha actividad se cronometrarán las actividades en la línea productiva.
- 3) **Examinar** los datos obtenidos de los trabajadores del área de costura y analizando la coherencia con la fórmula establecida para realizar el estudio de las mismas.
- 4) **Establecer** el método asignado, en este caso enfocado al estudio del trabajo, mejorando el área de trabajo, adaptando los muebles o mejorando las actividades que se realizan.
- 5) **Evaluar** los resultados que se han obtenido con la nueva metodología implementada, estableciendo un tiempo determinado para la realización del trabajo enfocado a la cantidad de trabajo que se realiza.
- 6) **Definir** la metodología y los tiempos, se presentará un documento a la empresa para obtener el permiso necesario para llevar a cabo la investigación y las modificaciones pertinentes que llevan a obtener el resultado esperado.
- 7) **Implantar** la metodología, capacitando al personal de la forma más adecuada, con el fin de que se adapten y puedan ejecutar bien los nuevos requerimientos.
- 8) **Controlar** el método aplicado, revisando que el personal siga las indicaciones dadas, verificando mediante toma de tiempos los resultados obtenidos con respecto a los tiempos tomados antes de la implantación del método y a su vez comparándolos con los objetivos determinados en la investigación.

Tabla N°22: Cronograma de actividades para realizar el Proyecto de Investigación

Nº	ACTIVIDADES	Marzo	Abril				Mayo				Junio				Julio			
		S1	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Análisis de la situación actual																	
2	Levantar información actual de la línea de producción																	
3	Recolectar información sobre los principales factores																	
4	Definir los factores del estudio del trabajo a utilizar																	
5	Establecer la problemática relevante																	
6	Esquematización de propuestas reservadas																	
7	Estandarización de los procesos																	
8	Capacitar al personal																	
9	Implementación (Pre - prueba)																	
10	Controlar los procedimientos implementados en el área																	

Fuente: Elaboración propia

❖ Propuesta 1



Figura N°22: Imagen de propuesta 1

Falta de punto de apoyo: Para la ejecución del proceso de cerrado y refuerzo que se realiza en esta máquina se pudo constatar que se carece de un soporte estable que sirva como apoyo para poder realizar la actividad, es decir, al no poseer un punto de apoyo fijo, la actividad genera tiempos innecesarios.

❖ Propuesta 2



Figura N°23: Imagen de propuesta 2

Falta de orden en los espacios de trabajo: Para la ejecución del proceso de costura en la maquina recta se pudo apreciar que existe desorden en el entorno del área de trabajo, se puede apreciar de manera específica que no existe un contenedor adecuado para la colocación del producto terminado, además de que la maquina está en un sentido opuesto a la de la ventana, esto evita que se aproveche la iluminación natural durante la mañana, no posee un mobiliario adecuado (silla ergonómica) que permita mantener al trabajador en una postura correcta, evitando así su mejor desenvolvimiento en sus actividades, es por ellos que se plantea mejorar el orden de las cosas u objetos alrededor del puesto de trabajo, como también reubicar la máquina para el mejor aprovechamiento de la luz y finalmente otorgar mobiliario adecuado para trabajar.

❖ Propuesta 3



Figura N°24: Imagen de propuesta 3

Reubicación de maquinaria: Se pudo detectar una mala ubicación de la maquinaria, la cual perjudica directamente al desarrollo de las actividades en el taller, se llegó a definir como propuesta de mejora una redistribución de las maquinarias en el taller para obtener mejores resultados, así como también establecer lugares específicos para la recepción de materia prima y el almacén de productos terminados, además de mejorar las herramientas que ayuden al desarrollo del proceso productivo, tales como sillas y mesas ergonómicas, cajas de recepción de producción, etc.

2.7.3. Implementación de la mejora

1 ER CRITERIO: SELECCIONAR

Para dar inicio al estudio se tuvo que seleccionar los procesos o actividades que se van a estudiar en la presente investigación, para lo cual se tomó en cuenta todos los procesos que se vienen ejecutando en el área de producción, con el objetivo de poder determinar cuáles son los procesos que generan un cuello de botella o aquellas actividades que se pueden mejorar. Existen 3 factores en los que se dividen una actividad: económicas, técnicas y humanas.

a) Consideraciones económicas

- Control inexistente en inventarios, en material terminado generando inversión en tiempos que se puede utilizar en producción.
- Retraso en el proceso por movimientos repetitivos generando costos innecesarios de mano de obra y tiempos muertos.

b) Consideraciones técnicas

En dicho aspecto se considera el avance continuo de la tecnología en maquinaria que tiene beneficio en la producción de la empresa.

c) Consideraciones humanas

Las tareas causan fatiga, monotonía, insatisfacción de los trabajadores, entre otros problemas. Se utilizara el diagrama de actividades para demostrar las actividades que generan retraso al proceso, además, se usó el diagrama de recorrido como herramienta para determinar una mejor distribución del área y generar una redistribución logrando reducir tiempos y movimientos innecesarios y repetitivos obteniendo una mejor satisfacción del trabajador, entre otros.

2 DO CRITERIO: REGISTRAR

Luego de determinar el trabajo se realiza el registro de los tiempos al método existente que se usará para realizar examinar y analizar el nuevo método.

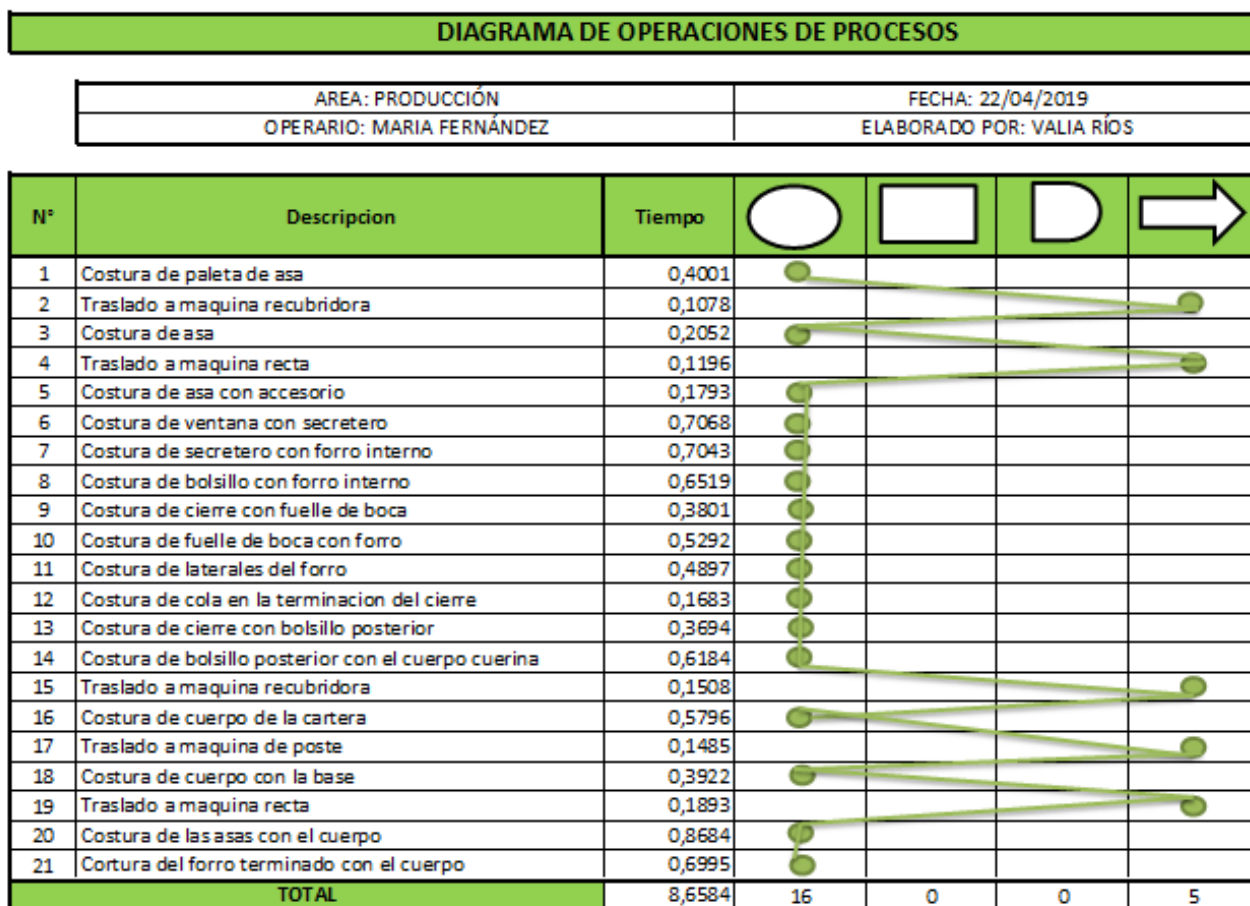


Figura N°25: Diagrama de actividades (antes)

Tabla N°23: Resumen de DAP (antes)

RESUMEN (ANTES)		
ACTIVIDADES		CANTIDAD
Operación		16
Inspección		0
Demora		0
Transporte		5
Almacenamiento		0
TOTAL		21

Fuente: Elaboración propia

3 ER CRITERIO: EXAMINAR

Se examina todo el proceso de producción de las carteras, teniendo en cuentas sus actividades e implementos usados en su elaboración.

4 TO CRITERIO: ESTABLECER

Se debe utilizar las siguientes preguntas en el siguiente orden:

- ¿Qué se debe hacer? Se emplea el diagrama y una nueva distribución.
- ¿Dónde se debe hacer? Se realizará en la misma área de producción.
- ¿Cuándo se debe hacer? Se ejercerá durante el lote de producción de carteras para realizar un análisis de la mejora.
- ¿Quién lo debe hacer? La redistribución del área de operaciones, así como, las propuestas de mejora lo realizara el estudiante como practicante manteniendo informado al Dueño y Gerente de la empresa para poder ejecutar dichas mejoras.
- ¿Cómo se debe hacer? Se realizara mediante un análisis de cada actividad del proceso de producción de carteras, permitiendo una reducción de tiempos por medio de la implementación de mejoras en el proceso y la redistribución de planta, aportando a la reducción del gasto innecesario en tiempos del operario y tiempos muertos, así como también, el aporte al incremento de la productividad.

Luego del análisis de las actividades dentro del proceso de producción, se implementara una redistribución de planta generando la reducción de tiempos, movimientos innecesarios logrando una mejora en la comodidad del trabajador, por ende, se tiene al trabajador motivado generando que logre una mayor productividad.

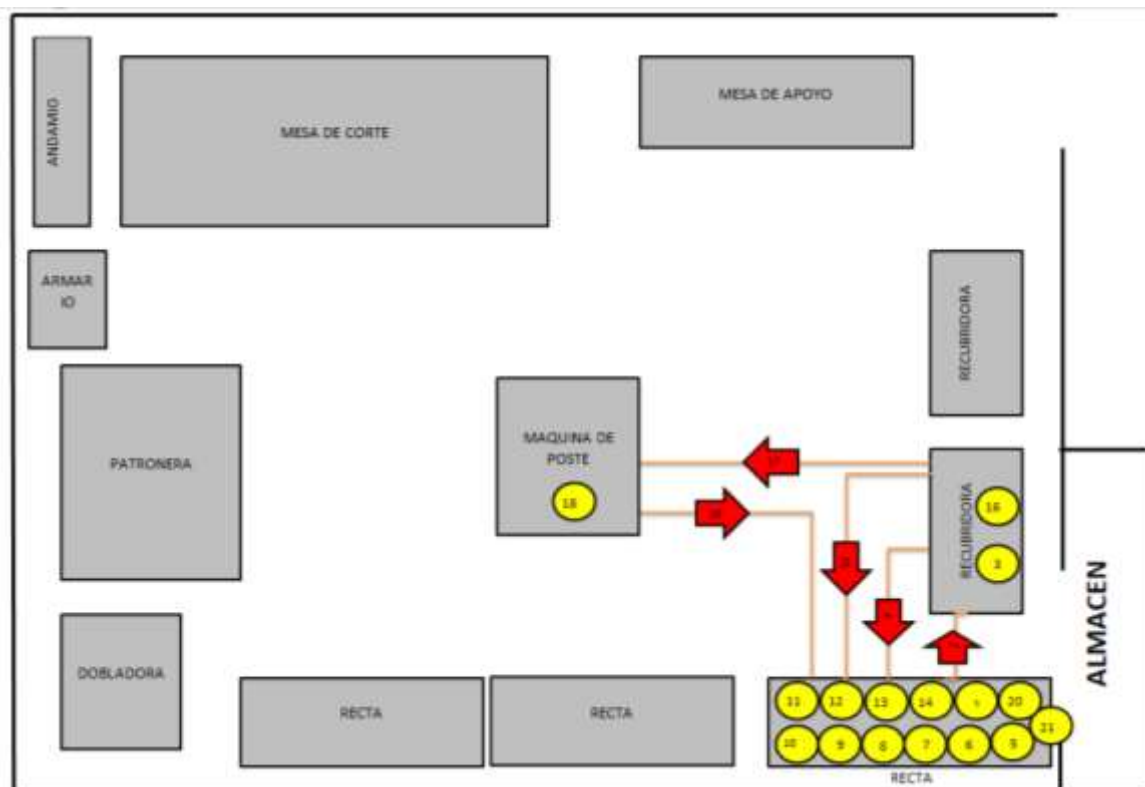


Figura N°26: Diagrama de recorrido (antes)

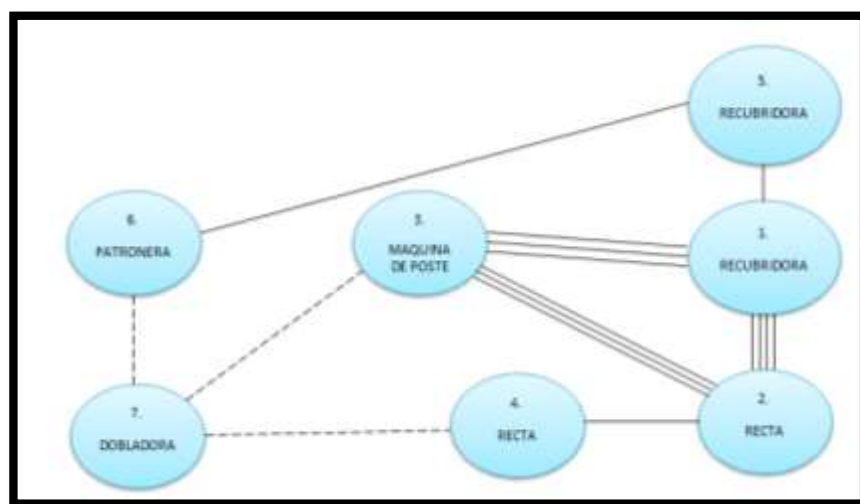


Figura N°27: Diagrama de hilos (antes)

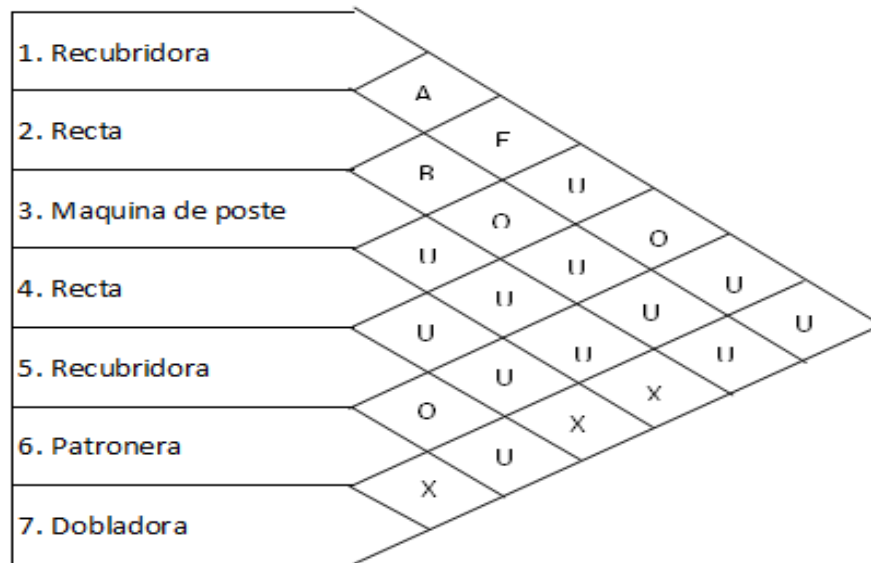


Tabla N°24: Relación de proximidad

Código	Relacion de proximidad
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria
U	No importante
X	Indeseable

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°25: Resumen de distancia recorrida

ACTIVIDADES	DISTANCIA RECORRIDA (m)
Nº2 - Nº3	2,36
Nº4 - Nº5	2,36
Nº15 - Nº16	2,36
Nº17 - Nº18	2,78
Nº19 - Nº20	3,42
TOTAL	13,28

Fuente: Elaboración propia

5 TO CRITERIO: EVALUAR

Se evaluará los resultados con la implementación del nuevo método de redistribución de planta generando reducción de tiempos y distancia, reducción movimientos repetitivos con la implementación de nuevas herramientas. Algunas mejoras son de fácil implementación ya que son usados a menudo y aporta información suficiente para determinar un método.

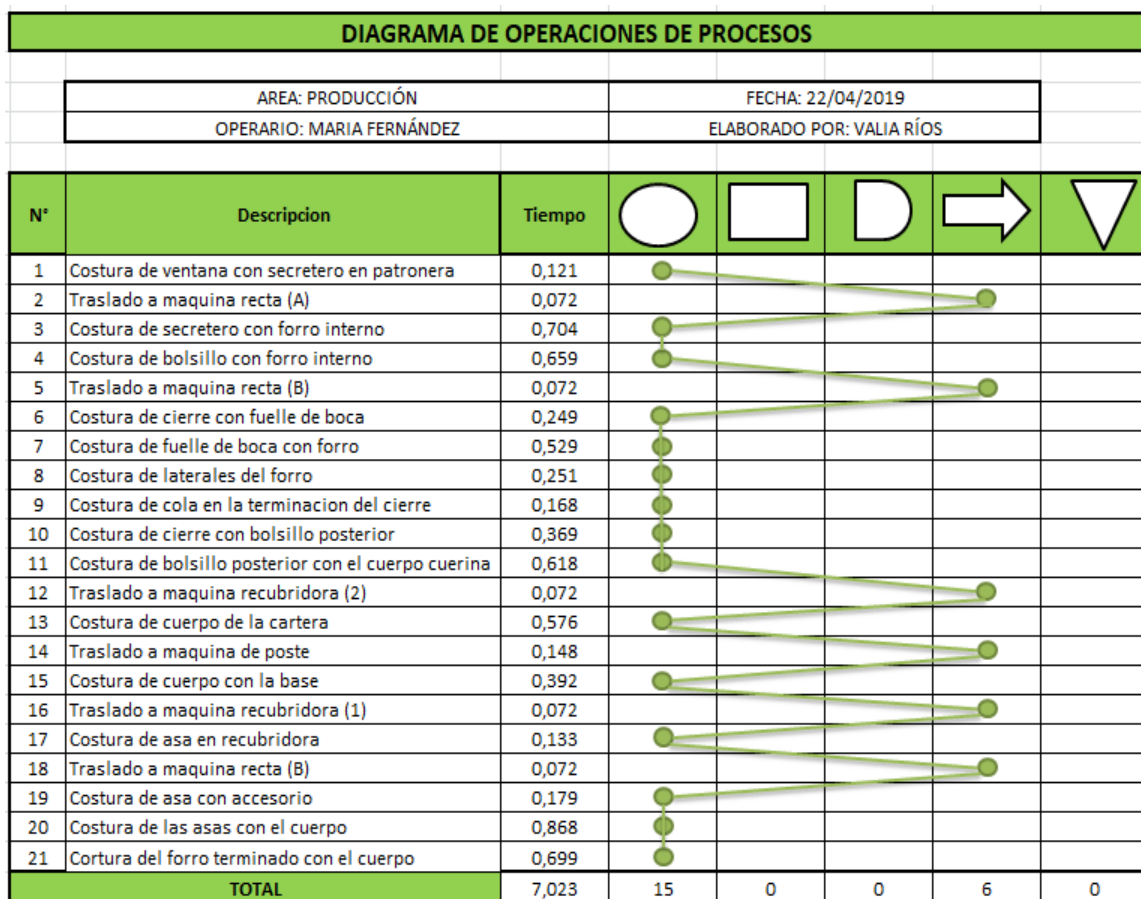







Figura N°28: Diagrama de actividades (después)

Tabla N°23: Resumen de DAP (antes)

RESUMEN (DESPUÉS)		
ACTIVIDADES		CANTIDAD
Operación		15
Inspección		0
Demora		0
Trasporte		6
Almacenamiento		0
TOTAL		21

Fuente: Elaboración propia

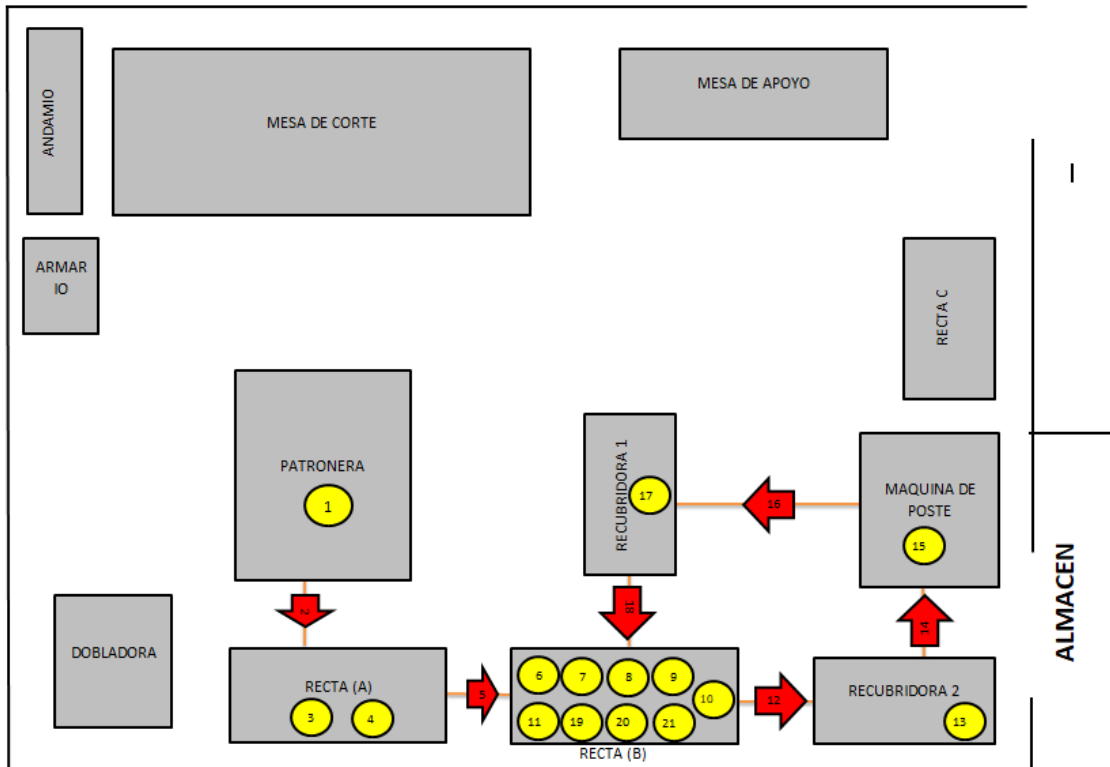


Figura N°29: Diagrama de recorrido (después)

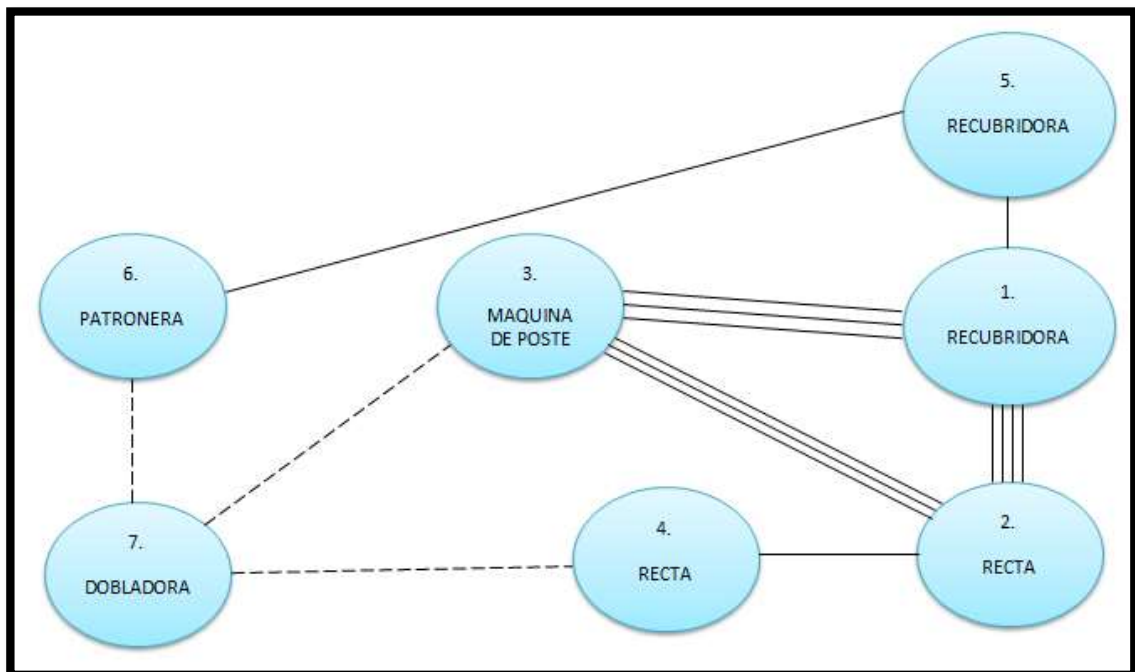


Figura N°30: Diagrama de hilos (después)

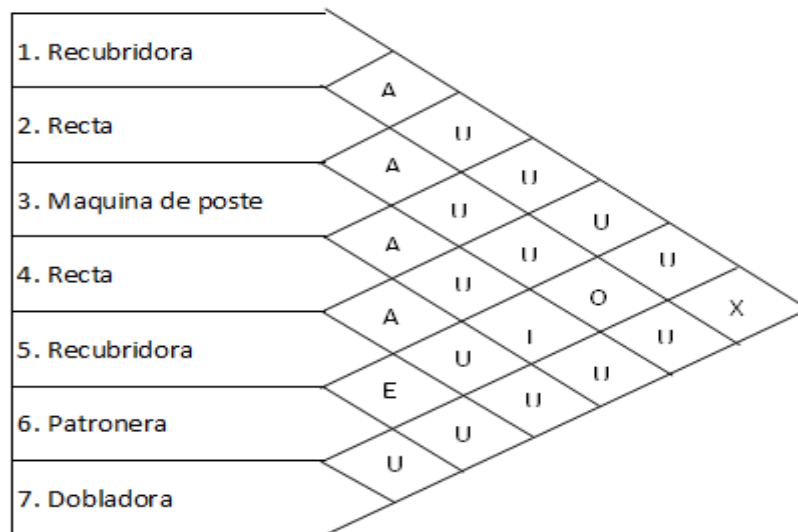


Tabla N°26: Relación de proximidad

Código	Relacion de proximidad
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria
U	No importante
X	Indeseable



Fuente: Elaboración propia

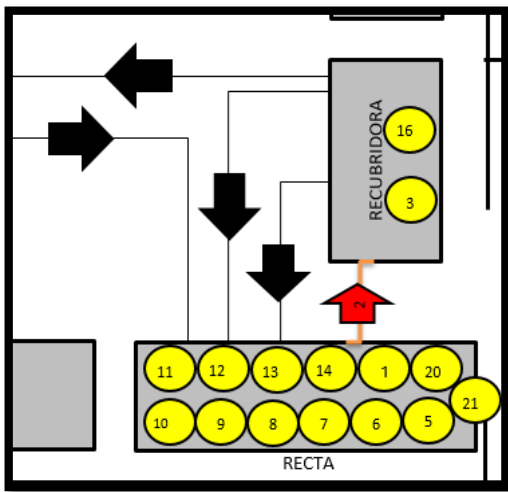
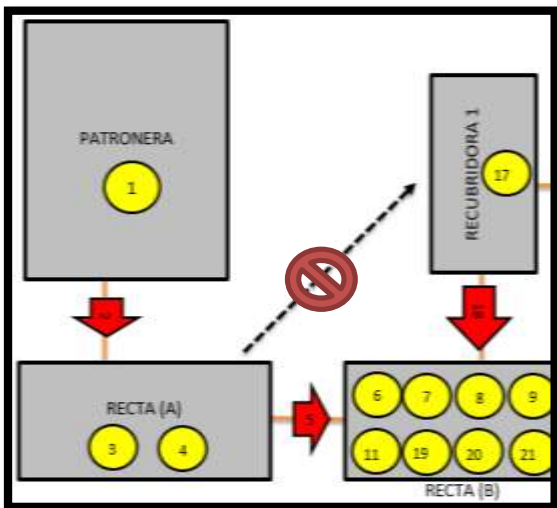
Tabla N°27: Resumen de distancia recorrida



ACTIVIDADES	DISTANCIA RECORRIDA (m)
Nº2 - Nº3	2,06
Nº5 - Nº6	2,11
Nº12 - Nº13	2,03
Nº14 - Nº15	2,18
Nº16 - Nº17	2,12
Nº18 - Nº19	2,12
TOTAL	12,62

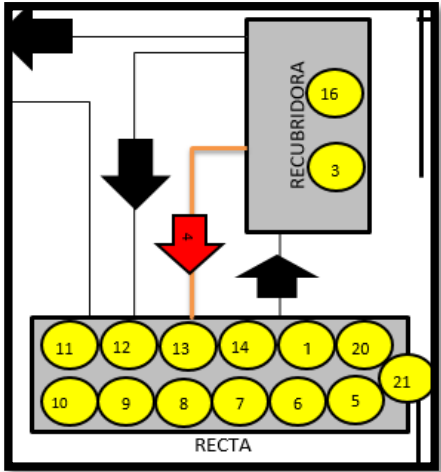
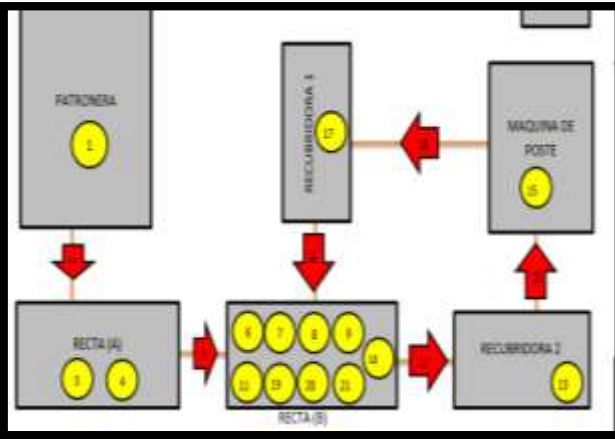
Fuente: Elaboración propia

CUADROS DETALLADOS DE MEJORA

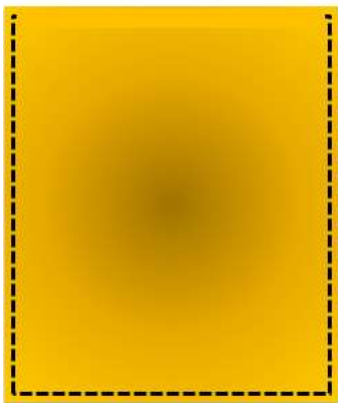
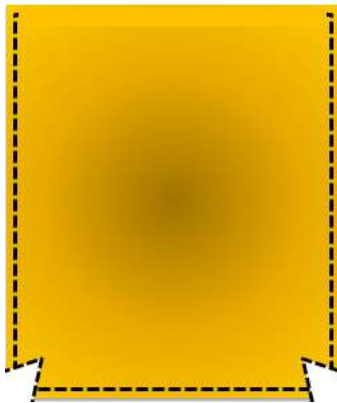
Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
1	Costura de paleta de asa en maquina recubridora	En esta actividad el operario procede a realizar la costura por el borde o perfil del corte del material el cual posteriormente será unido con la asa.	Este proceso se eliminaría, debido a que se puede realizar el diseño de la costura del borde y al mismo tiempo unir la pieza con el cuerpo de la cartera.	0,400	0,000
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

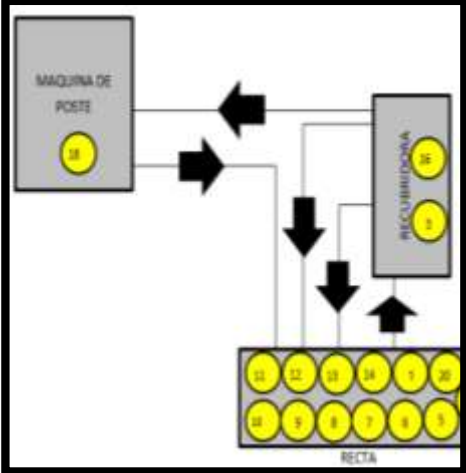
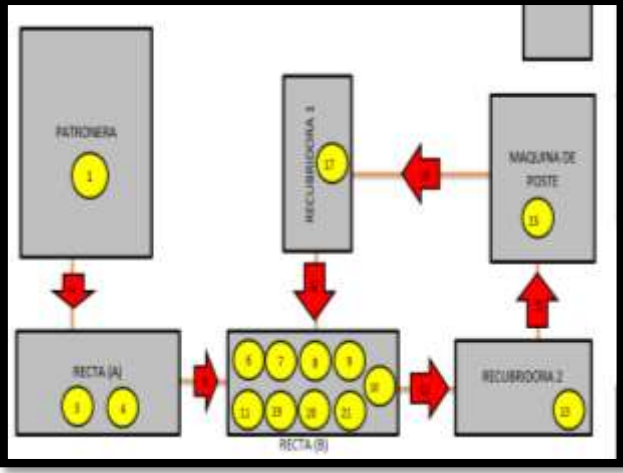
Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
2	Traslado a máquina recubridora	Se traslada el corte hacia la maquina recubridora	Debido a que el proceso anterior fue eliminado ya no existiría un traslado	0,107	0,072
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

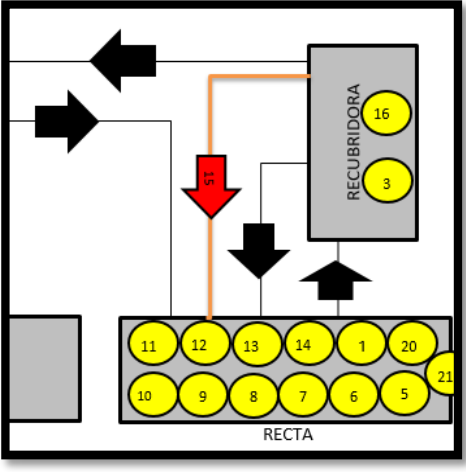
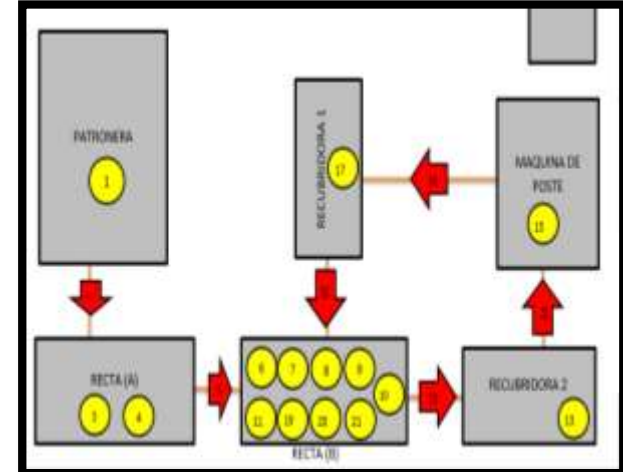
Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
3	Costura de asa	El operario inicia la costura del corte de asa en la maquina recubridora.	Se implementa un embudo para mejorar el tiempo de costura	0,205	0,1330
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					



Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
4	Traslado a máquina Recta	Se traslada la asas hechas a la maquina recta para completar el proceso de fabricación del asa.	Se realizará una redistribución de planta con el fin de disminuir el tiempo entre la maquina recta con la maquina recubridora, además se habilita una maquina recta más.	0,119	0,072
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					



N°	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
5	Costura de cierre con fuelle de boca	Se inicia la costura del cierre previamente cortado por el operario con el fuelle	Se solicita previamente el cierre cortado a medida y de esta forma el operario solo cumplirá con el proceso de costura	0,381	0,249
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					



N°	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
6	Costura de laterales de forro.	Se inicia la costura del forro principal por el borde para unir, de esta forma se culmina la parte interna del bolso	Se implementa un nuevo diseño para el forro sin afectar la presentación principal de la cartera , de esta forma el proceso de costura será de forma lineal y habrá una disminución del tiempo	0,489	0,251
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
7	Traslado a máquina recubridora	Se traslada el avance de costura del cuerpo hacia la maquina recubridora	Se realizará una redistribución de planta con el fin de disminuir la maquina recta con la maquina recubridora	0,151	0,072
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
8	Traslado a máquina recta	Se traslada la pieza culminada del cuerpo hacia la maquina recta	Se realizará una redistribución de planta con el fin de disminuir la distancia entre maquina recta con la maquina recubridora	0,189	0,072
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
9	Costura de las asas con el cuerpo	Se procede a coser el asa (previamente culminada) con la parte externa de la cartera	En esta actividad se procederá a realizar la costura con el fin de recrear el diseño de la paleta de asa y a la vez unir el asa con el cuerpo.	0.868	0.868
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA
10	Todos los procesos de costura en maquina recta	Debido a la ubicación de las maquinas recta la iluminación desfavorece el desarrollo de la actividad para el trabajador	Se implementará la colocación de una luz led que mejore la actividad del trabajador.
EVIDENCIA - ANTES		EVIDENCIA - DESPUÉS	
			






Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA
11	Todos los procesos de costura en maquina recta	El operario realiza la actividad de costura no teniendo una medida estipulada entre la costura y el borde del material	Se colocará un guiador(imán) para que la costura que desarrolle el operario sea pareja para todas las piezas
EVIDENCIA - ANTES		EVIDENCIA - DESPUÉS	
			

Nº	PROCESO	DESCRIPCION	MEJORA	TMPO ANTES	TMPO DESPUES
12	Costura en máquina de poste	Las piezas que se trabajan en esta máquina no cuentan con un lugar específico de recepción, ni de distribución.	Se implementará una mesa a medida para que sea más fácil para el operario recepcionar las piezas que va a trabajar.		
EVIDENCIA - ANTES			EVIDENCIA - DESPUÉS		
					

Estudio de métodos

Luego de analizar el diagrama de recorrido e implementar la nueva distribución de planta, se supervisaron las operaciones para verificar que procedimientos puede agregar valor al DAP mejorado de la línea de producción de carteras.



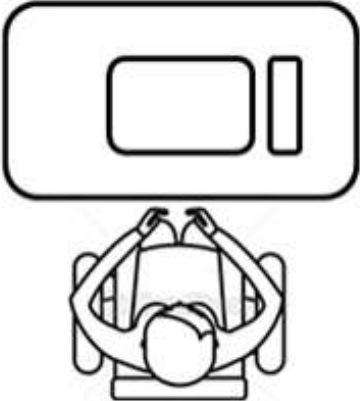
Tabla N°28: Resumen de DAP (después)

RESUMEN (DESPUES)		
ACTIVIDADES		CANTIDAD
Operación		15
Inspección		0
Demora		0
Transporte		6
Almacenamiento		0
TOTAL		21


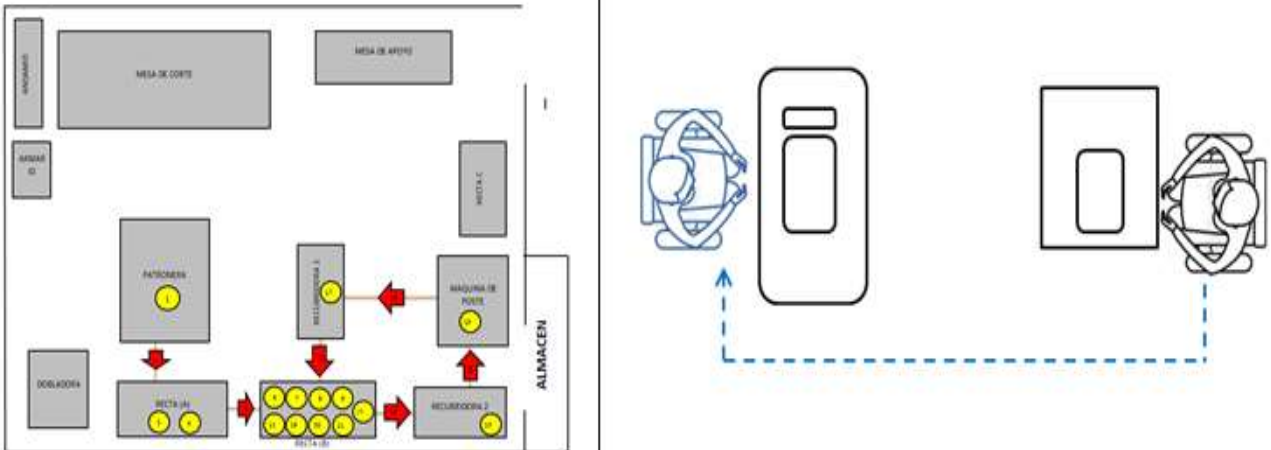
Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°28 se infiere la cantidad total de procesos que son 21. Se realiza la implementación de transportes pero se redujeron los tiempos innecesarios ya que el operario invertía tiempo realizando el cambio del instrumento para poder realizar el proceso, con la nueva distribución se logró reducir el tiempo al mínimo logrando que no afecte ni incremente el tiempo total del proceso.

FORMATO DE MÉTODOS

	ACTIVIDAD	Nº 17
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de asa en maquina recubridora	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cortada de cuerina de asa que está a una distancia de 20 cm, la cual introduce en el embudo y queda sosteniendo la pieza, con la mano izquierda sostiene la pieza cosida (inicio de la pieza) luego con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del</p>	
Imagen de la actividad	 	

Fuente: Elaboración propia

	ACTIVIDAD	Nº 16
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina recubridora (1)	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la maquina de poste con la pieza terminada del cuerpo de cuerina y se translada 2.18 metros hacia la maquina recubridora (1) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación de las asas de cuerina de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad	 <p>The diagram illustrates the production process layout and the specific activity. The layout includes stations for 'MESA DE CORTA', 'MESA DE APORTE', 'MÁQUINA DE POSTE', 'RECURRIDORA 1', 'RECURRIDORA 2', 'RECURRIDORA 3', 'RECURRIDORA 4', 'RECURRIDORA 5', 'RECURRIDORA 6', 'RECURRIDORA 7', 'RECURRIDORA 8', 'RECURRIDORA 9', 'RECURRIDORA 10', 'RECURRIDORA 11', 'RECURRIDORA 12', 'RECURRIDORA 13', 'RECURRIDORA 14', 'RECURRIDORA 15', 'RECURRIDORA 16', 'RECURRIDORA 17', 'RECURRIDORA 18', 'RECURRIDORA 19', 'RECURRIDORA 20', 'RECURRIDORA 21', 'RECURRIDORA 22', 'RECURRIDORA 23', 'RECURRIDORA 24', 'RECURRIDORA 25', 'RECURRIDORA 26', 'RECURRIDORA 27', 'RECURRIDORA 28', 'RECURRIDORA 29', 'RECURRIDORA 30', 'RECURRIDORA 31', 'RECURRIDORA 32', 'RECURRIDORA 33', 'RECURRIDORA 34', 'RECURRIDORA 35', 'RECURRIDORA 36', 'RECURRIDORA 37', 'RECURRIDORA 38', 'RECURRIDORA 39', 'RECURRIDORA 40', 'RECURRIDORA 41', 'RECURRIDORA 42', 'RECURRIDORA 43', 'RECURRIDORA 44', 'RECURRIDORA 45', 'RECURRIDORA 46', 'RECURRIDORA 47', 'RECURRIDORA 48', 'RECURRIDORA 49', 'RECURRIDORA 50', 'RECURRIDORA 51', 'RECURRIDORA 52', 'RECURRIDORA 53', 'RECURRIDORA 54', 'RECURRIDORA 55', 'RECURRIDORA 56', 'RECURRIDORA 57', 'RECURRIDORA 58', 'RECURRIDORA 59', 'RECURRIDORA 60', 'RECURRIDORA 61', 'RECURRIDORA 62', 'RECURRIDORA 63', 'RECURRIDORA 64', 'RECURRIDORA 65', 'RECURRIDORA 66', 'RECURRIDORA 67', 'RECURRIDORA 68', 'RECURRIDORA 69', 'RECURRIDORA 70', 'RECURRIDORA 71', 'RECURRIDORA 72', 'RECURRIDORA 73', 'RECURRIDORA 74', 'RECURRIDORA 75', 'RECURRIDORA 76', 'RECURRIDORA 77', 'RECURRIDORA 78', 'RECURRIDORA 79', 'RECURRIDORA 80', 'RECURRIDORA 81', 'RECURRIDORA 82', 'RECURRIDORA 83', 'RECURRIDORA 84', 'RECURRIDORA 85', 'RECURRIDORA 86', 'RECURRIDORA 87', 'RECURRIDORA 88', 'RECURRIDORA 89', 'RECURRIDORA 90', 'RECURRIDORA 91', 'RECURRIDORA 92', 'RECURRIDORA 93', 'RECURRIDORA 94', 'RECURRIDORA 95', 'RECURRIDORA 96', 'RECURRIDORA 97', 'RECURRIDORA 98', 'RECURRIDORA 99', 'RECURRIDORA 100'. The sequence diagram shows the operator moving from the 'MÁQUINA DE POSTE' to the 'RECURRIDORA 1' and then to the 'RECURRIDORA 2'.</p>	

Fuente: Elaboración propia

6 TO CRITERIO: DEFINIR

Se definirán los nuevos métodos y tiempos, logrando los cambios y mejoras en el proceso. Se logró cronometrar los tiempos estándar durante 30 días (después), considerando los suplementos y el factor de valoración que aportan a la estimación del tiempo final en el proceso de producción de carteras.

Tabla N°17: Tabla de suplementos para Lote 1






SUPLEMENTOS	
Suplementos necesarios personales	11%
Tensión Visual	5%
Tensión Mental	1%
Monotonía Mental	1%
Monotonía Física	1%
TOTAL	19%

Fuente: Elaboración propia

7 MO CRITERIO IMPLANTAR

Se implementara el nuevo método a través de una redistribución de planta usando como herramienta el diagrama de recorrido que brindara aporte a hallar los tiempos muertos logrando reducir dichos tiempos por medio de implementación de herramientas y/o materiales, maquinarias logrando mantener un orden e incremento de la producción generando un incremento de ganancias.

Tabla N°28: Resumen de DAP (después)

RESUMEN (DESPUES)		
ACTIVIDADES		CANTIDAD
Operación		15
Inspección		0
Demora		0
Transporte		6
Almacenamiento		0
TOTAL		21

Fuente: Elaboración propia

8 VO CRITERIO: CONTROLAR

Con la aplicación de estudios de tiempos y métodos se lograra una oportunidad para los estudiantes como practicantes para el planeamiento y ejecución de la propuesta por medio de la redistribución de planta, estudio de tiempos, implementación de diagramas de procesos, por tanto, la empresa Inversiones Asierta S.A.C. debe controlar y verificar las actividades implementadas dentro del área de producción, de manera que los indicadores estudiados se mantenga e incrementen obteniendo un aumento de la productividad.

FORMATO DE CONTROL



MANUAL DE PRODUCCIÓN				Área: Producción
Nombre:		FORMATO DE CONTROL DE PROCESO DE CARTERA BASICA	Jefe:	
Nº:		Revisión 1	Fecha:	

Nº	Actividad	Descripción	Fecha	Observaciones
1	Costura de ventana con secretero en patronera	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
2	Traslado a máquina recta (A)	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
3	Costura de secretero con forro interno	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
4	Costura de bolsillo con forro interno	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
5	Traslado a máquina recta (B)	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
6	Costura de cierre con fuelle de boca	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
7	Costura de fuelle de boca con forro	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		

8	Costura de laterales del forro	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
9	Costura de cola en la terminación del cierre	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
10	Costura de cierre con bolsillo posterior	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
11	Costura de bolsillo posterior con el cuerpo cuerina	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
12	Traslado a máquina recubridora (2)	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
13	Costura de cuerpo de la cartera	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
14	Traslado a máquina de poste	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
15	Costura de cuerpo con la base	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
16	Traslado a máquina recubridora (1)	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
17	Costura de asa en recubridora	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
18	Traslado a máquina recta (B)	Cumple el traslado a las maquinas respetando la distancia establecida.		
19	Costura de asa con accesorio	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
20	Costura de las asas con el cuerpo	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		
21	Costura del forro terminado con el cuerpo	Cumple con el procedimiento establecido en el control de métodos respetando la costura de 2 puntadas por pulgada.		

Estudiante

2.7.4. Resultados

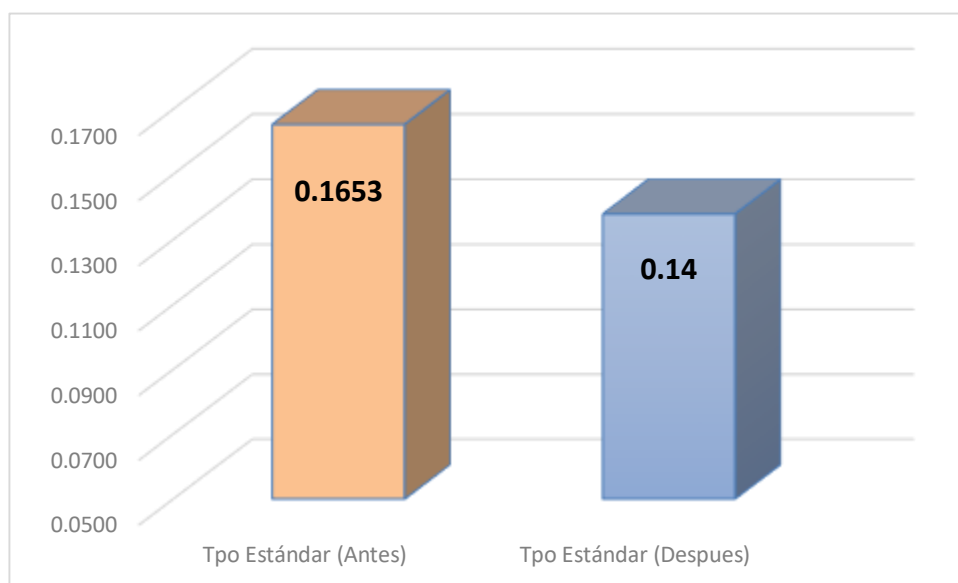


Figura N31°: Gráfico de barras del tiempo estándar (hora) en una unidad

Unidad	Tpo. Estándar (Antes)	Tpo. Estándar (Después)
1	0.17	0.14
117	19.34	16.12

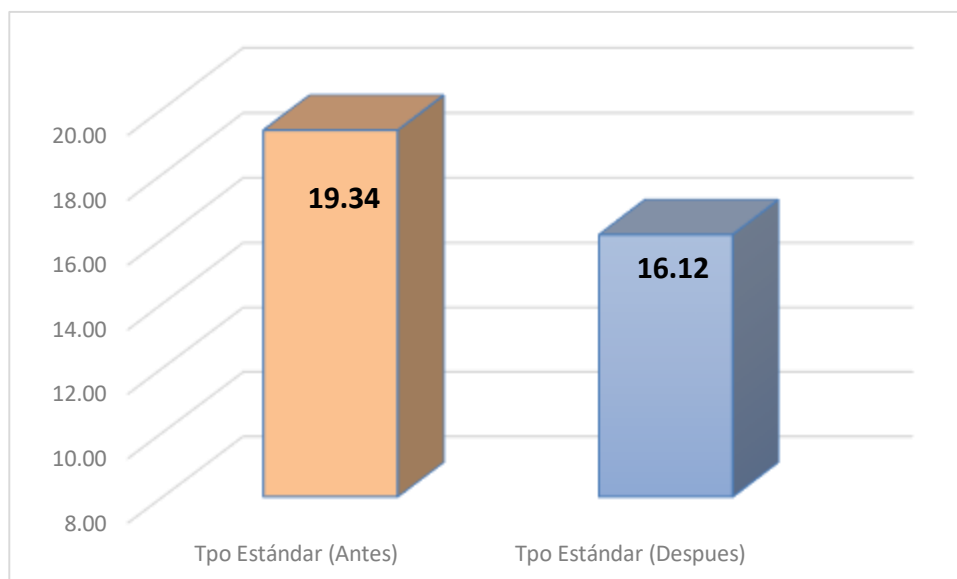


Figura N°32: Gráfico de barras del tiempo estándar (hora) en unidades por día

En la figura N°31 se muestra la variación de tiempo estándar en horas, en un periodo de antes y después por unidad producidas. Asimismo en la figura N°32 se muestra la variación del tiempo estándar en 117 unidades producidas al día.

2.7.5. Análisis económico financiero

Para dar inicio al análisis económico financiero en el presente trabajo de investigación se desarrolló y elaboró un cuadro de los costos de producción del pre test y post test.

Tabla N°29: Cuadro de costos de producción del Pre- test

MENSUAL	U. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL DIA	TOTAL MES
COSTO DIRECTO					S/. 16,753.00
Materia prima					S/. 12,145.00
Cuerina	metro	630	14.50		S/. 9,135.00
Tafetán	metro	350	4.00		S/. 1,400.00
Cierre	metro	2100	0.20		S/. 420.00
Deslizadores	unidad	3500	0.04		S/. 140.00
Adorno	unidad	3500	0.30		S/. 1,050.00
Costo de mano de obra directa					S/. 4,608.00
Operario 1	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	64.00	S/. 1,536.00
Operario 2	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	64.00	S/. 1,536.00
Operario 3	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	64.00	S/. 1,536.00
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN					S/. 2,813.73
Materiales Indirectos					S/. 825.00
Aceite para máquinas	Galón	1	50		S/. 50.00
Bolsas	Paquete	35	5		S/. 175.00
Etiquetas	Millar	4	150		S/. 600.00
Otros costos indirectos de fabricación					S/. 1,988.73
Luz (Kw)	Servicio	680	0.524		S/. 356.32
Agua (m3)	Servicio	39	3.395		S/. 132.41
Alquiler	Servicio	1	1500		S/. 1,500.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					S/. 19,566.73
PRODUCCIÓN (UNIDAD)				942.67	2828
COSTO UNITARIO					S/. 6.92

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro, existe una division de costos directos e indirectos, los datos obtenidos nos ayudaran a poder obtener el total de costos de produccion, utilizando los datos de produccion por dia y al mes, se obtuvo que el costo unitario del producto es de s/. 6.92.

Tabla N°30: Cuadro de costos de producción del Post- test

MENSUAL	U. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL DIA	TOTAL MES
COSTO DIRECTO					S/. 16.177,00
Materia prima					S/. 12.145,00
Cuerina	metro	630	14,50		S/. 9.135,00
Tafetán	metro	350	4,00		S/. 1.400,00
Cierre	metro	2100	0,20		S/. 420,00
Deslizadores	unidad	3500	0,04		S/. 140,00
Adorno	unidad	3500	0,30		S/. 1.050,00
Costo de mano de obra directa					S/. 4.032,00
Operario 1	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	56,00	S/. 1.344,00
Operario 2	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	56,00	S/. 1.344,00
Operario 3	SUELDO	1	8 SOLES POR HORA	56,00	S/. 1.344,00
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN					S/. 2.813,73
Materiales Indirectos					S/. 825,00
Aceite para máquinas	Galón	1	50		S/. 50,00
Bolsas	Paquete	35	5		S/. 175,00
Etiquetas	Millar	4	150		S/. 600,00
Otros costos indirectos de fabricación					S/. 1.988,73
Luz (Kw)	Servicio	680	0,524		S/. 356,32
Agua (m3)	Servicio	39	3,395		S/. 132,41
Alquiler	Servicio	1	1500		S/. 1.500,00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					S/. 18.990,73
PRODUCCIÓN (UNIDAD)				1166,67	3500
COSTO UNITARIO					S/. 5,43

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro, existe una division de costos directos e indirectos, los datos obtenidos nos ayudaran a poder obtener el total de costos de produccion, utilizando los datos de produccion por dia y al mes, se obtuvo que el costo unitario del producto es de s/. 5.43.

Costo de Inversion

Recursos Humanos

En el siguiente cuadro se presenta de manera detallada los costos generados por los operarios, supervisor y tesista para la capacitacion previa a la implementación del método establecido en el proyecto de investigación.

Tabla N°31: Cuadro de inversión del recurso humano

PERSONAL	FUNCIÓN	CANTIDAD DE HORAS	COSTO POR HORA	COSTO POR DIA	TOTAL (S/.)
Operario 1	CAPACITACIÓN	2	3	6	180
Operario 2	CAPACITACIÓN	2	3	6	180
Operario 3	CAPACITACIÓN	2	3	6	180
Supervisor (Propietario)	CAPACITACIÓN	3	3	9	270
Maria Jose Ratto Alvarado	TESISTA	4	4	16	480
Valia Lorena Rios Fernandez	TESISTA	4	4	16	480
TOTAL					S/. 1.770,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°32: Cuadro de inversión de materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL (S/.)
Papelería	1	8.00	8.00
Lapiceros	2	1.50	3.00
Tablero	1	25.00	25.00
Wincha	5	0.80	4.00
Cronómetro	1	35.00	35.00
Embudo	1	35.00	35.00
Focos led	4	7.00	28.00
Iman	4	5.00	20.00
Manual de metodo	6	2.50	15.00
TOTAL			S/. 173.00

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla de costo de recurso humano se determinó un costo de s/. 1770 soles para la capacitacion debida para el personal, por otro lado en el cuadro de costos de materiales see obtuvo un costo de s/.173, de esta forma se pudo obtener el costo de inversion incial que es de: **S/. 1,943.00**

Análisis de rentabilidad

- VAN (VALOR ACTUAL NETO)

Criterio de Evaluación

VAN<0	No conviene ejecutar el proyecto
VAN=0	Es indiferente la oportunidad de inversión
VAN>0	Conviene ejecutar el proyecto

Para este trabajo investigación se tomó una tasa mínima aceptable de rendimiento del 12% para poder realizar el cálculo de la fórmula del VAN; utilizando la fórmula del van en el programa Excel salió el siguiente resultado:

DATOS	VALOR
Numero de Periodos	12
Tipo de Periodo	Anual
Tasa anual	12%
Tasa mensual	0,94%

Tabla N°33: Cuadro de datos para hallar la Tasa del Valor Actual

	COSTO TOTAL DE PRODUCCION	COSTO UNITARIO
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	S/. 19.566,73	S/. 6,92
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	S/. 18.990,73	S/. 5,43
BENEFICIO MENSUAL	S/. 576,00	S/. 1,49
DIFERENCIA ANUAL	S/. 6.912,00	

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla N°33 se muestra la diferencia de las ganancias por mes en el periodo antes y después de la implementación de la mejora; dicha ganancia se usara para hallar el Valor Neto Actual.

Tabla N° 34: Cuadro de Tasa del Valor Actual

TASA DEL VALOR ACTUAL NETO			
Nro (Mes)	FNE	$(1+i)^n$	$FNE / (1+i)^n$
0	S/. 1.943,00		-S/. 1.943,00
1	S/. 576,00	1,01	S/. 570,30
2	S/. 576,00	1,02	S/. 564,65
3	S/. 576,00	1,03	S/. 559,06
4	S/. 576,00	1,04	S/. 553,52
5	S/. 576,00	1,05	S/. 548,04
6	S/. 576,00	1,06	S/. 542,62
7	S/. 576,00	1,07	S/. 537,25
8	S/. 576,00	1,08	S/. 531,93
9	S/. 576,00	1,09	S/. 526,66
10	S/. 576,00	1,10	S/. 521,45
11	S/. 576,00	1,12	S/. 516,28
12	S/. 576,00	1,13	S/. 511,17
			S/. 4.539,92
VAN			S/. 4.539,92

Fuente: Elaboración propia

Se deduce que el valor actual neto es de 4539.92 nuevos soles, por lo tanto, de acuerdo a los criterios y parámetros de evaluación asignados, siendo el VAN mayor a cero, se puede afirmar que el proyecto es viable.

- TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

En el presente trabajo de investigación se tiene el siguiente flujo de caja proyectado; para lo cual utilizando la fórmula de TIR en el programa Excel nos da el siguiente resultado:

TIR
28%

BENEFICIO/COSTO = VAN / VAP			
VALUAR ACTUAL NETO	VAN	S/. 4.539,92	2,34
VALOR ACTUAL DE LA INVERSIÓN	VAP	S/. 1.943,00	

En conclusión mediante la diferencia entre el Valor Actual Neto y el Valor Actual de Inversión se puede determinar que por cada s/. 1 nuevo sol invertido se obtiene una ganancia de s/. 2,34 nuevos soles.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

3.1.1. Análisis Descriptivo Pre-test

3.1.1.1. Análisis descriptivo eficacia

Tabla N° 35: Tabla descriptivo Eficacia Antes

IV. Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
EFICACIA_ANTES	30	8,55	76,07	84,62	80,5713	2,16419
N válido (por lista)	30					

Estadísticos descriptivos					
	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Error estándar
EFICACIA_ANTES	4,684	,061	,427	-,454	,833
N válido (por lista)					

Histograma

Estadísticos		
ANTES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		,061
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		-,454
Error estándar de curtosis		,833

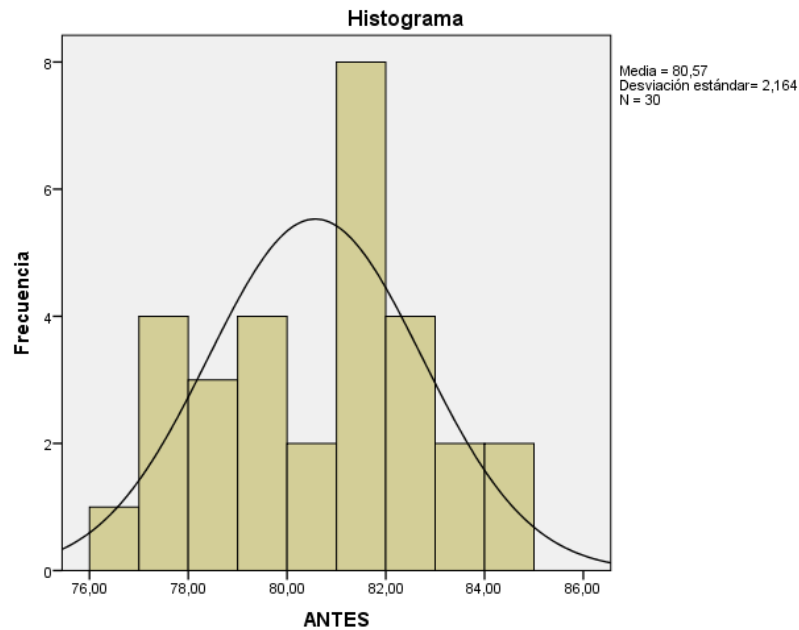


Figura N°33: Histograma de la eficacia antes

Según la figura N°33 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es simétrica ya que no presenta ninguna inclinación positiva o negativa, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo leptocúrtica porque el valor de la misma es mayor a 0.

Gráfico de Control

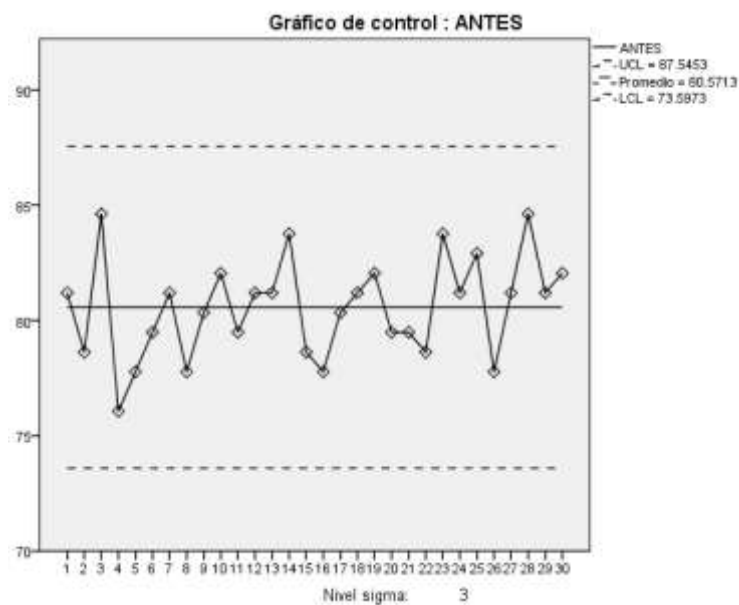


Figura N°34: Grafico de control de la eficacia antes

Según la figura N°34 se interpreta que el promedio es de 80.57, el rango mínimo es 73.59 y máximo es 87.54. Por tanto se infiere que no hay datos que sobrepasen los límites mínimo y máximo establecidos.

3.1.1.2. Análisis descriptivo eficiencia

Tabla N°36: Tabla descriptiva Eficiencia Antes

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
EFICIENCIA_ANTES	30	6,88	61,31	68,19	64,9337
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos					
	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
EFICIENCIA_ANTES	1,74483	3,044	,060	,427	-,462
N válido (por lista)					

Estadísticos descriptivos					
	Curtosis				
	Error estándar				
EFICIENCIA_ANTES					
N válido (por lista)					

Histograma

Estadísticos		
EFICIENCIA_ANTES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		,060
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		-,462
Error estándar de curtosis		,833

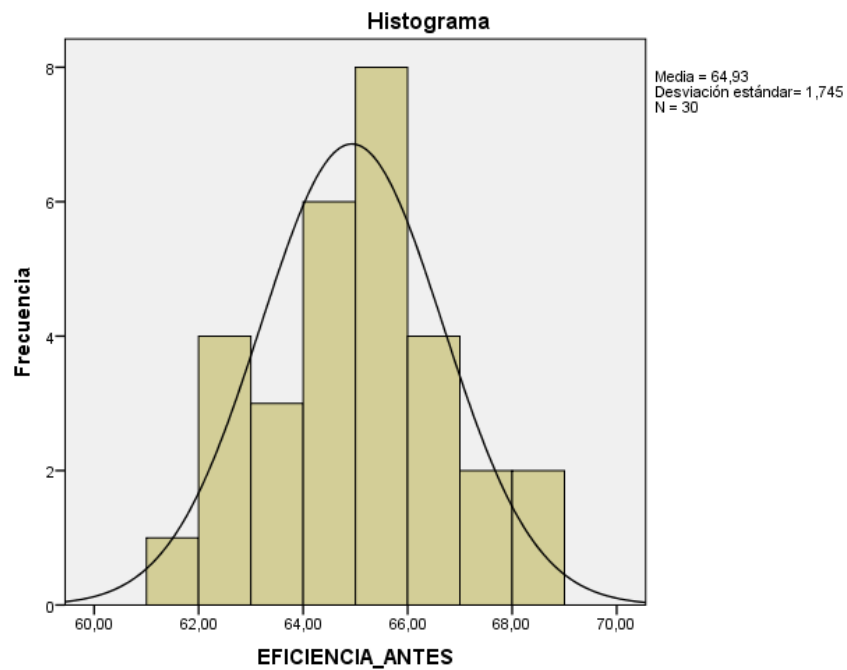


Figura N°35: Histograma de la eficiencia antes

Según la figura N°35 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es simétrica ya que no presenta ninguna inclinación positiva o negativa, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo leptocúrtica porque el valor de la misma es mayor a 0.

Gráfico de control

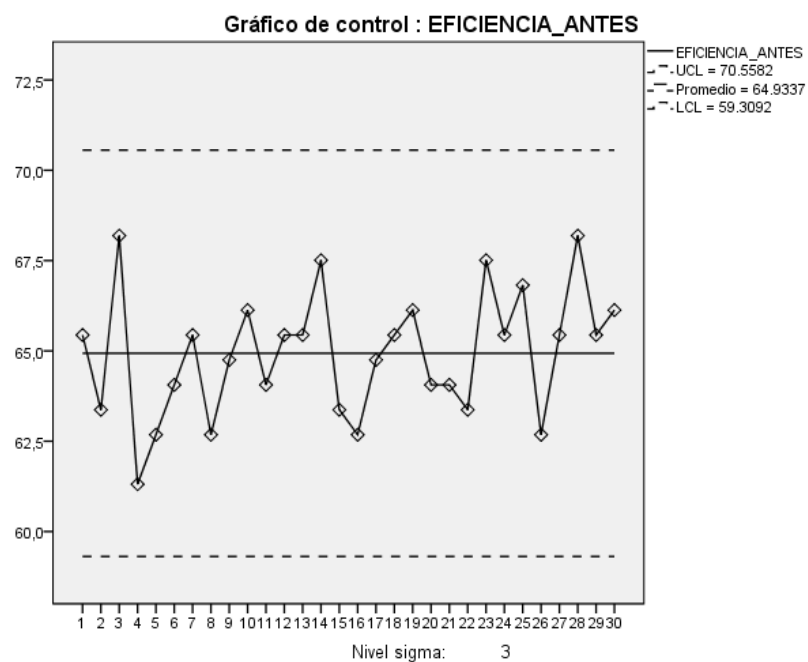


Figura N°36: Grafico de control de la eficiencia antes

Según la figura N°36 se interpreta que el promedio es de 64,93, el rango mínimo es 59,30 y máximo es 70,55. Por tanto se infiere que no hay datos que sobrepasen los límites mínimo y máximo establecidos.

3.1.1.3. Análisis descriptivo productividad

Tabla N° 37: Tabla descriptivo Productividad Antes

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
PRODUCTIVIDAD_ANTES	30	11,07	46,63	57,70	52,3513
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos					
	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
PRODUCTIVIDAD_ANTES	2,81301	7,913	,119	,427	-,449
N válido (por lista)					

Estadísticos descriptivos		Curtosis
		Error estándar
PRODUCTIVIDAD_ANTES		,833
N válido (por lista)		

Histograma

Estadísticos		
PRODUCTIVIDAD_ANTES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		,119
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		-,449
Error estándar de curtosis		,833

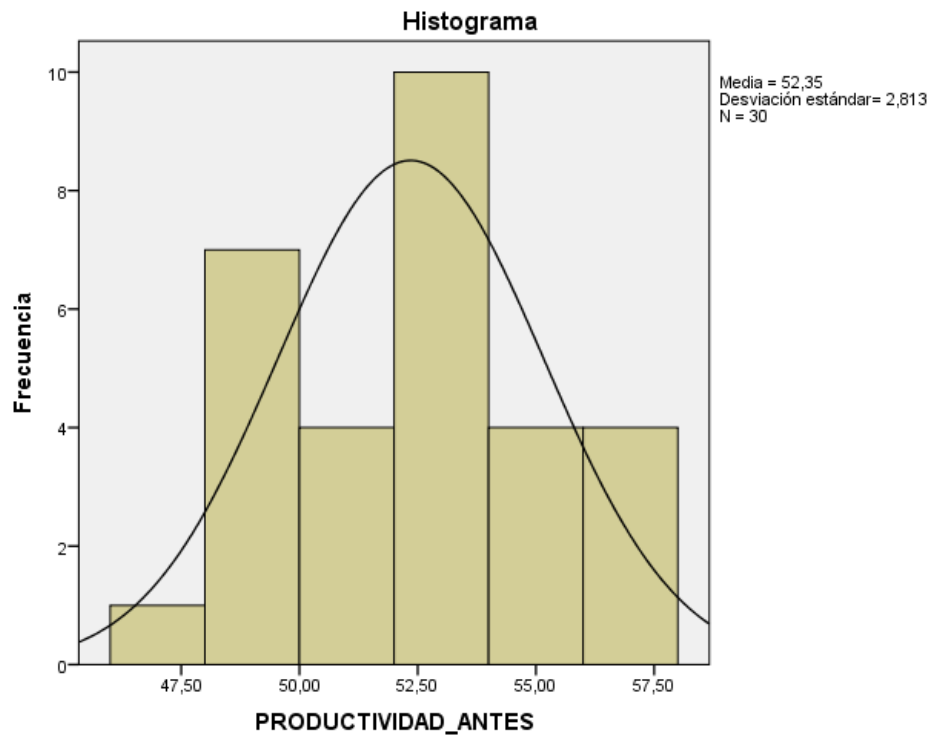


Figura N°37: Histograma de la productividad antes

Según la figura N°37 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es simétrica ya que no presenta ninguna inclinación positiva o negativa, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo leptocúrtica porque el valor de la misma es mayor a 0.

Gráfico de control

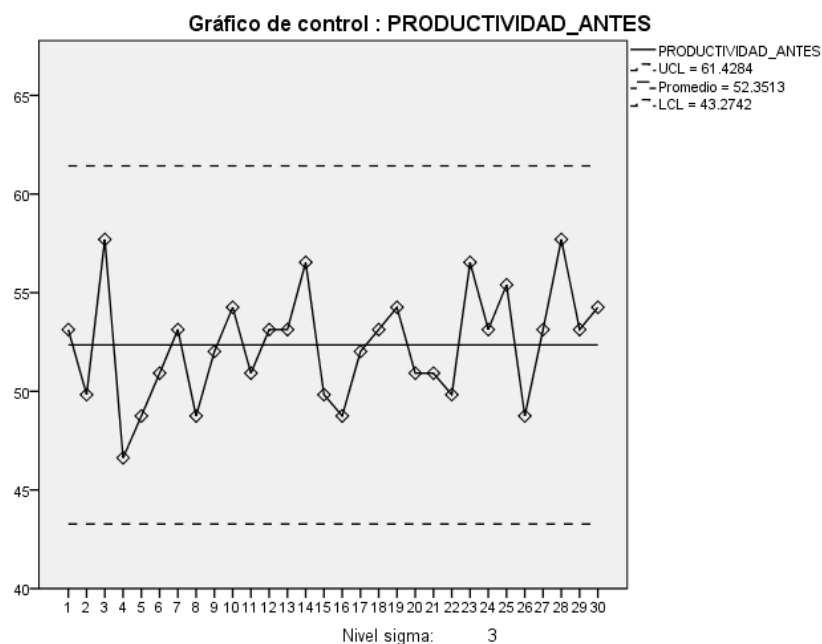


Figura N°38: Grafico de control de la productividad antes

Según la figura N°38 se interpreta que el promedio es de 52,53, el rango mínimo es 43,27 y máximo es 61,42. Por tanto se infiere que no hay datos que sobrepasen los límites mínimo y máximo establecidos.

3.1.2. Análisis Descriptivo Post-test

3.1.2.1. Análisis descriptivo eficacia

Tabla N°38: Tabla descriptiva Eficacia Después

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
EFICACIA_DESPUES	30	2,56	97,44	100,00	99,7157
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos					
	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
EFICACIA_DESPUES	,64711	,419	-2,396	,427	5,261
N válido (por lista)					

Estadísticos descriptivos	
	Curtosis Error estándar
EFICACIA_DESPUES	,833
N válido (por lista)	

Histograma

Estadísticos		
EFICACIA_DESPUES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		-2,396
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		5,261
Error estándar de curtosis		,833

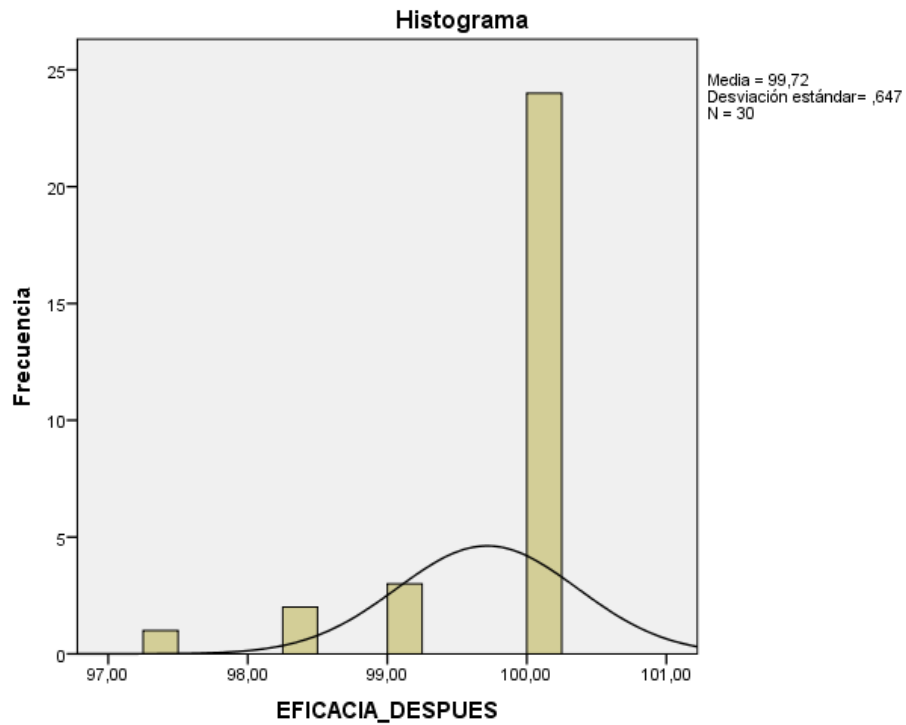


Figura N°39: Histograma de la eficacia después

Según la figura N°39 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es positiva ya que presenta una inclinación hacia la derecha, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo platicúrtica porque el valor de la misma es menor que 0.

Gráficos de control

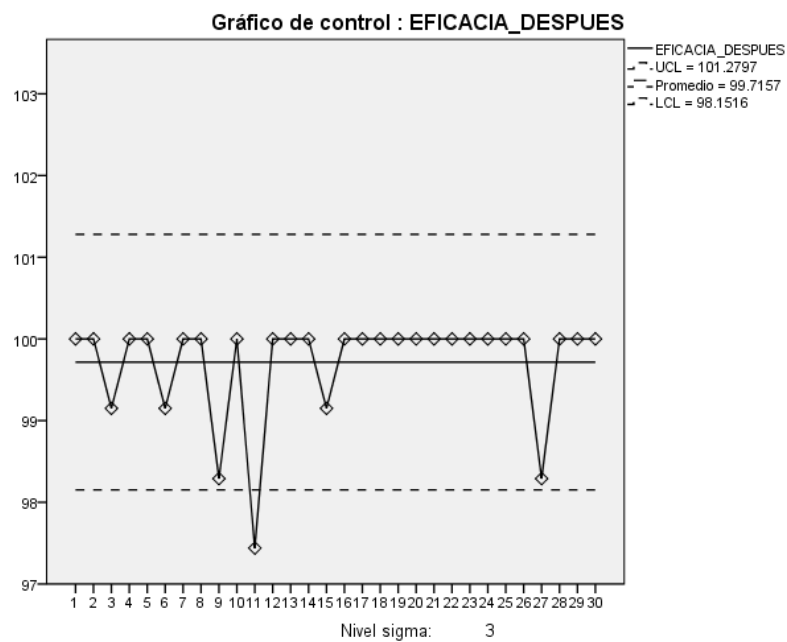


Figura N°40: Grafico de control de la eficacia después

Según la figura N°40 se interpreta que el promedio es de 99,71, el rango mínimo es 98,15 y máximo es 101,27. Por tanto se infiere que en el día 11, la eficacia se encuentra fuera del límite inferior, se debe analizar las causas e implementar la mejora para que el valor ingrese en el rango establecido.

3.1.2.2. Análisis descriptivo eficiencia

Tabla N°39: Tabla descriptiva Eficiencia Después

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
EFICIENCIA_DESPUES	30	1,97	74,82	76,79	76,5703
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos					
	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
EFICIENCIA_DESPUES	,49913	,249	-2,385	,427	5,196
N válido (por lista)					

Estadísticos descriptivos		Curtosis
		Error estándar
EFICIENCIA_DESPUES		,833
N válido (por lista)		

Histograma

Estadísticos		
EFICIENCIA_DESPUES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		-2,385
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		5,196
Error estándar de curtosis		,833

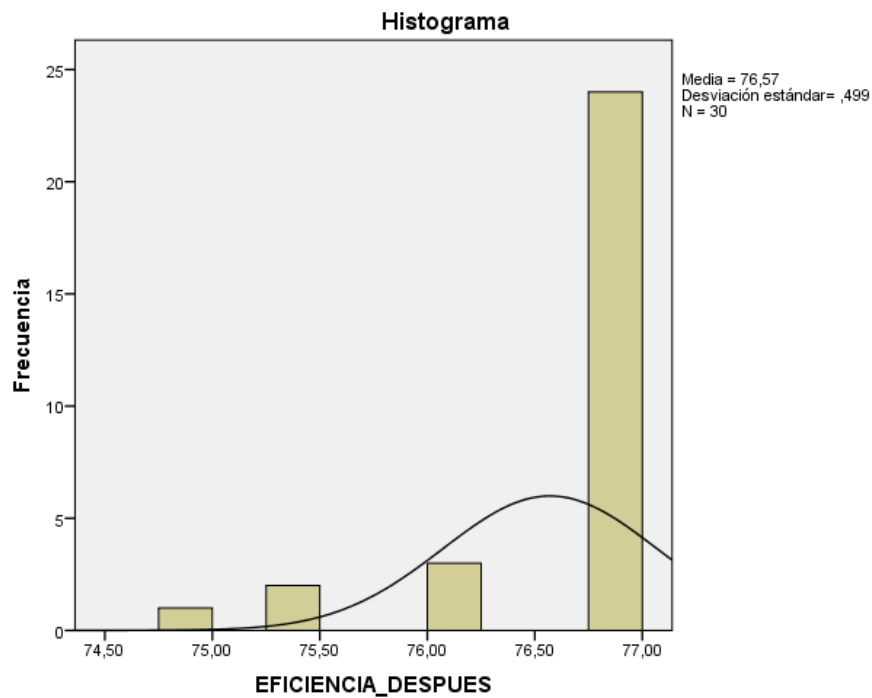


Figura N°41: Histograma de la eficiencia después

Según la figura N°41 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es positiva ya que presenta una inclinación hacia la derecha, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo platicúrtica porque el valor de la misma es menor que 0.

Gráfico de control

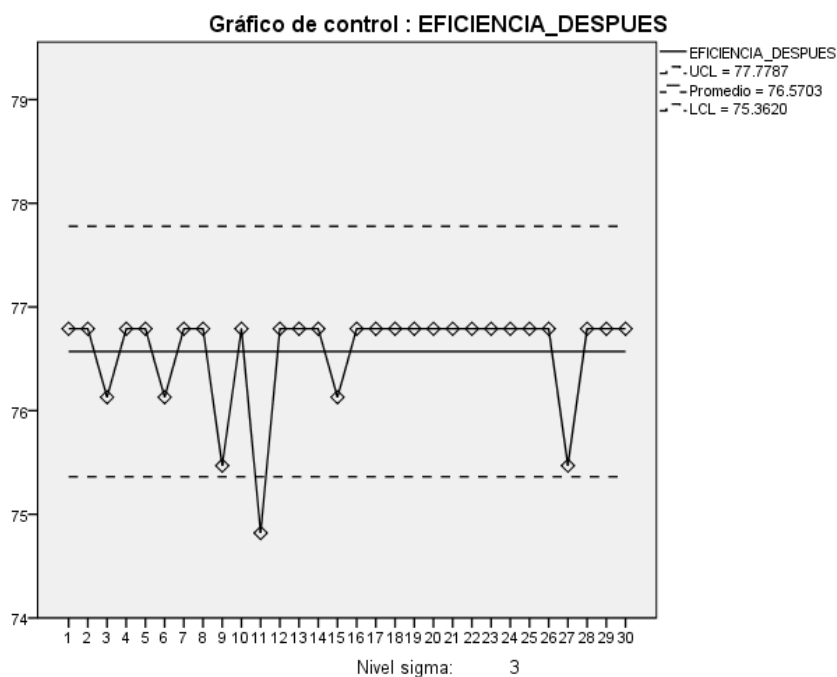


Figura N°42: Grafico de control de la eficiencia después

Según la figura N°42 se interpreta que el promedio es de 76,57, el rango mínimo es 75,36y máximo es 77,77. Por tanto se infiere que en el día 11, la eficacia se encuentra fuera del límite inferior, se debe analizar las causas e implementar la mejora para que el valor ingrese en el rango establecido. Además, se debe verificar los días 9 y 27 para evitar que los datos disminuyan e ingresen dentro del rango.

3.1.2.3. Análisis descriptivo productividad

Tabla N°40: Tabla descriptiva Productividad Después

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	30	3,89	72,90	76,79	76,3553
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos					
	Desviación estándar	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,98675	,974	-2,380	,427	5,162
N válido (por lista)					

Estadísticos descriptivos		Curtosis
		Error estándar
PRODUCTIVIDAD_DESPUES		,833
N válido (por lista)		

Histograma

Estadísticos		
PRODUCTIVIDAD_DESPUES		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Asimetría		-2,380
Error estándar de asimetría		,427
Curtosis		5,162
Error estándar de curtosis		,833

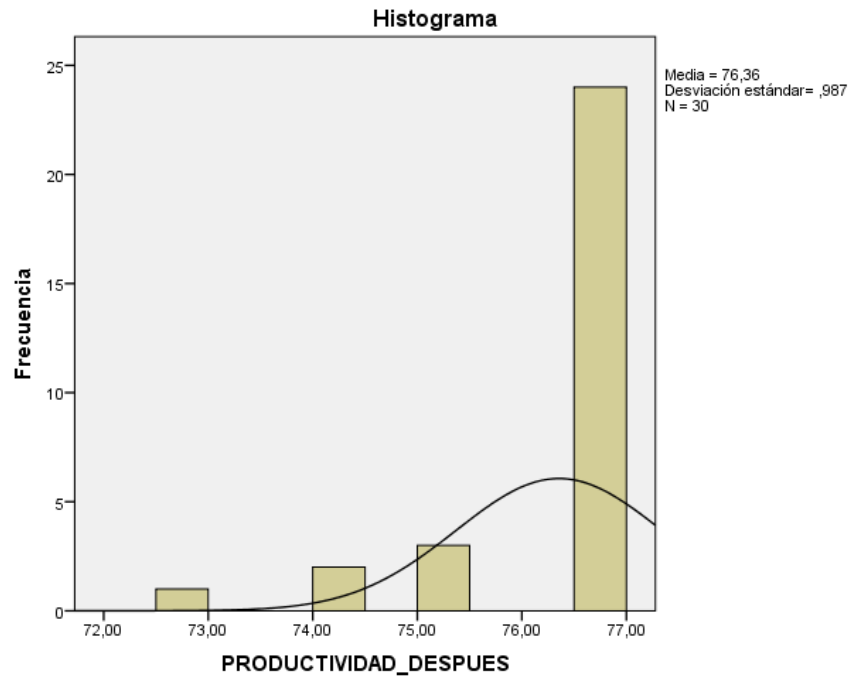


Figura N°43: Histograma de la productividad después

Según la figura N°43 se puede inferir que tiene el tipo de asimetría es positiva ya que presenta una inclinación hacia la derecha, de igual forma, la curtosis reafirma la asimetría ya que es de tipo platicúrtica porque el valor de la misma es menor que 0.

Gráfico de control

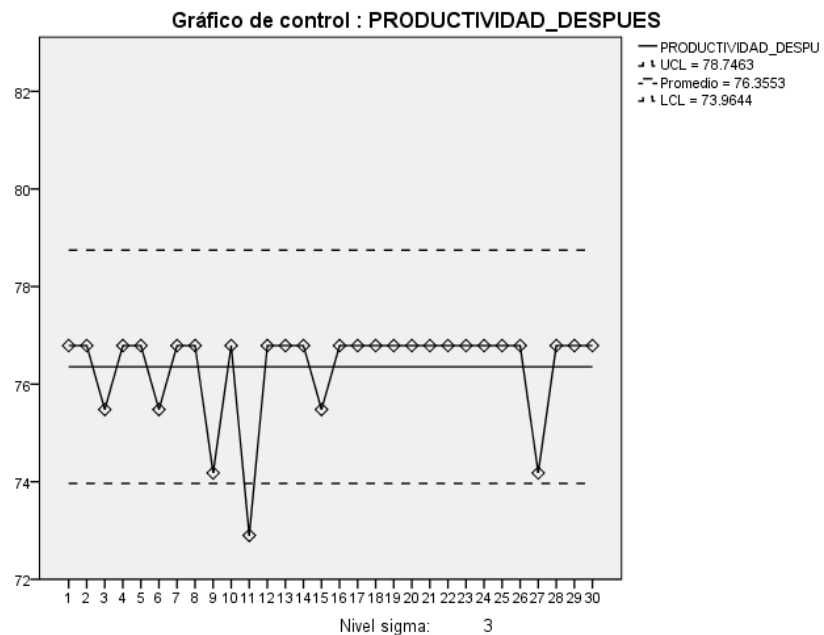


Figura N°44: Grafico de control de la productividad después

Según la figura N°44 se interpreta que el promedio es de 76.35, el rango mínimo es 73.96 y máximo es 78.74. Por tanto se infiere que en el día 11, la eficacia se encuentra fuera del límite inferior, se debe analizar las causas e implementar la mejora para que el valor ingrese en el rango establecido. Además, se debe verificar los días 9 y 27 para evitar que los datos disminuyan e ingresen dentro del rango.

3.1.3. Análisis Descriptivo General

3.1.3.1. Análisis descriptivo eficiencia

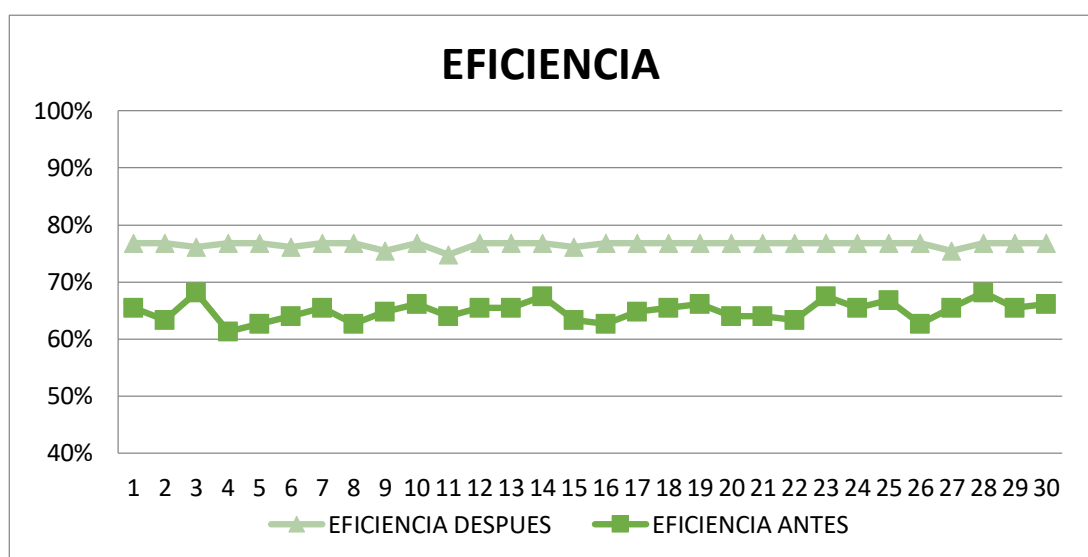


Figura N°45: Diagrama de dispersión comparativa de la eficiencia

En el presente gráfico se visualiza 30 datos que se obtuvieron del análisis de la eficiencia del cual se concluye que por la implementación del estudio del trabajo, se muestra una variación positiva en los porcentajes con respecto al pre-test.

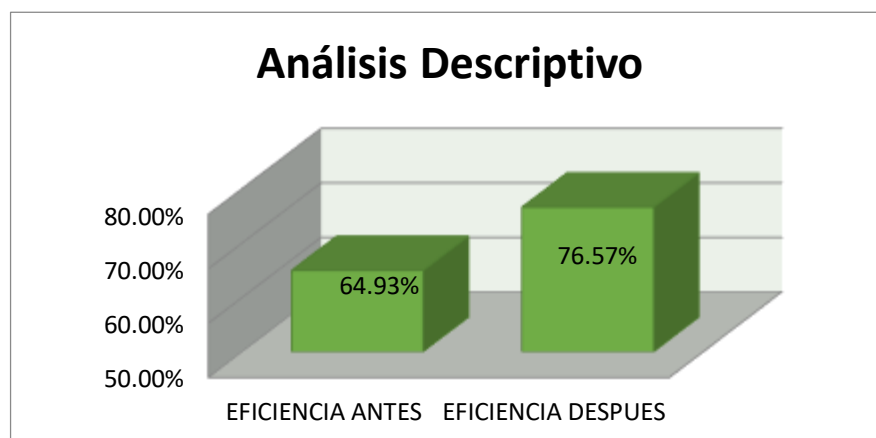


Figura N°46: Diagrama de barras general de la eficiencia

Se observa en la figura N°46 que en el análisis general de la eficiencia existe una variación positiva en el porcentaje post-test con respecto al pre-test, de la que se visualiza una variación de 12% concluyendo que gracias al estudio del trabajo se logra obtener resultados que favorecen a la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

3.1.3.2. Análisis descriptivo eficacia

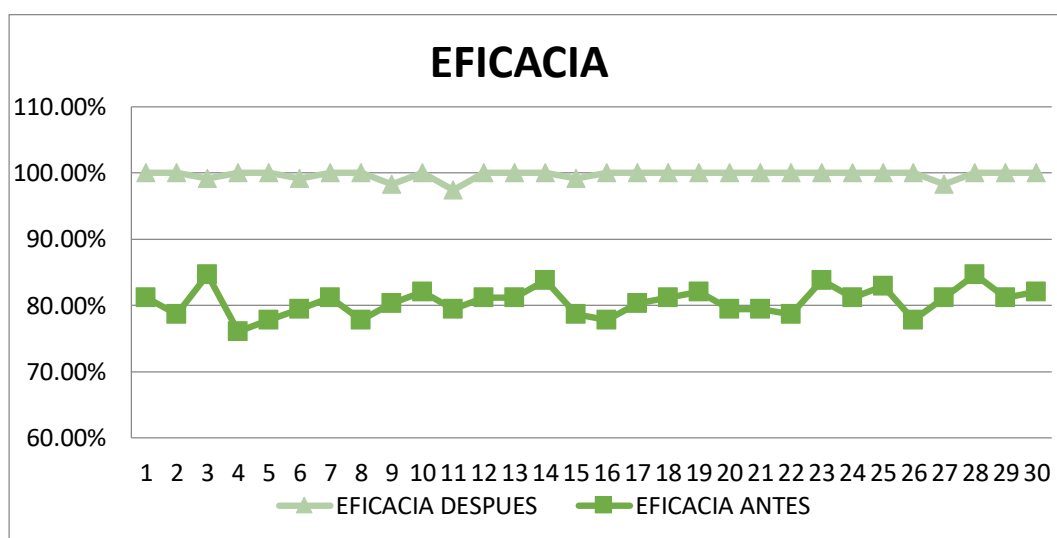


Figura N°47: Diagrama de dispersión comparativa de la eficacia

En el presente gráfico se visualiza 30 datos que se obtuvieron del análisis de la eficacia del cual se concluye que por la implementación del estudio del trabajo, se muestra una variación positiva en los porcentajes con respecto al pre-test.

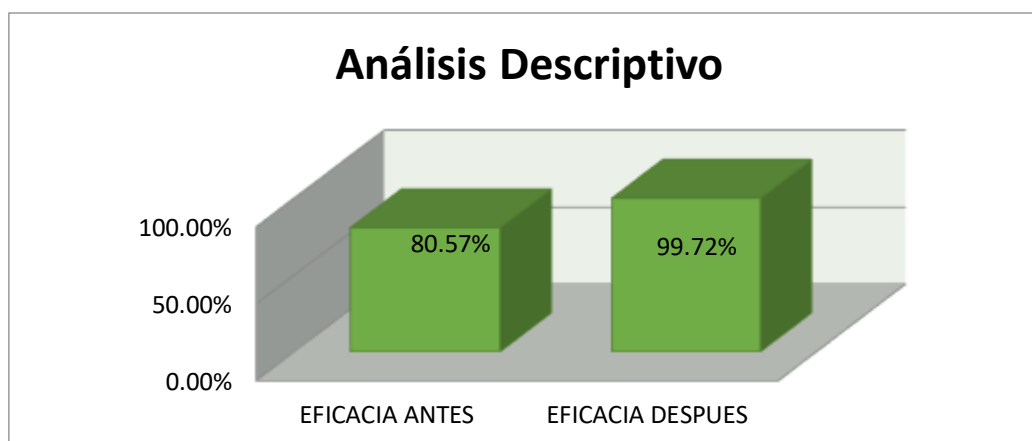


Figura N°48: Diagrama de barras general de la eficacia

Se observa en la figura N°48 que en el análisis general de la eficacia existe una variación positiva en el porcentaje post-test con respecto al pre-test, de la que se visualiza una variación de 19% concluyendo que gracias al estudio del trabajo se logra obtener resultados que favorecen a la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

3.1.3.3. Análisis descriptivo productividad

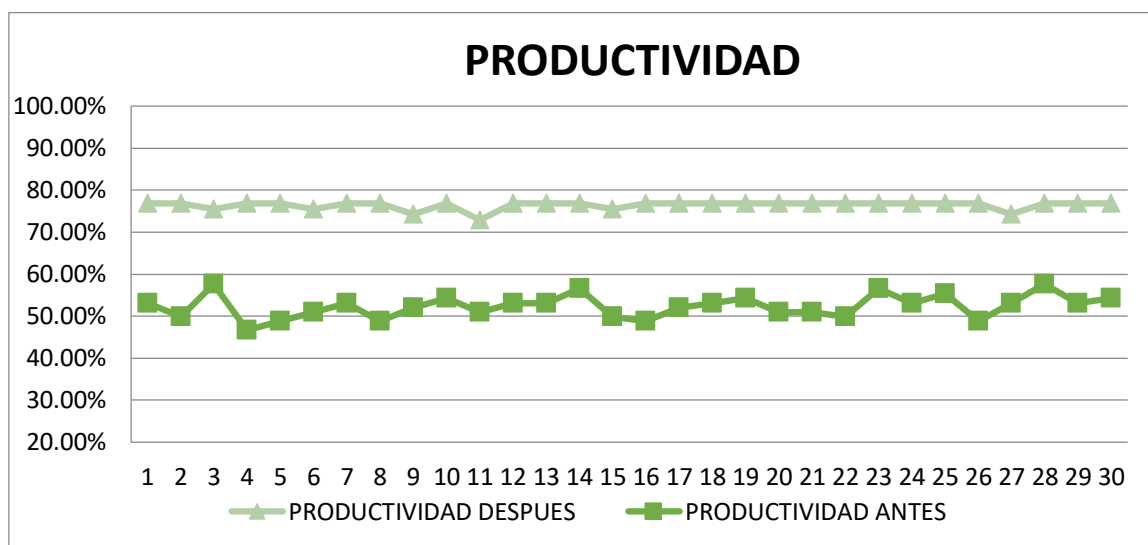


Figura N°49: Diagrama de dispersión comparativa de la productividad

En el presente gráfico se visualiza 30 datos que se obtuvieron del análisis de la productividad del cual se concluye que por la implementación del estudio del trabajo, se muestra una variación positiva en los porcentajes con respecto al pre-test.

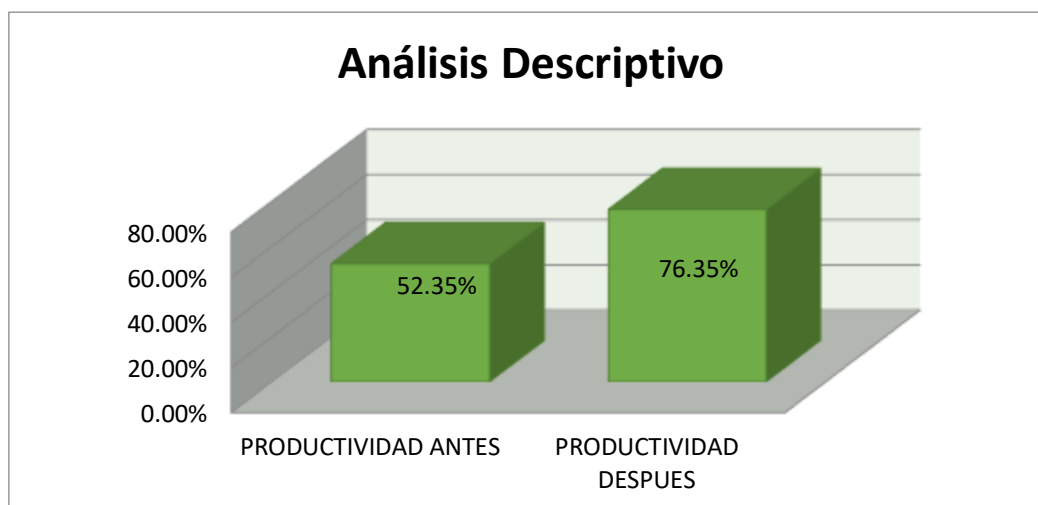


Figura N°50: Diagrama de barras general de la productividad

Se observa en la figura N°50 que en el análisis general de la productividad existe una variación positiva en el porcentaje post-test con respecto al pre-test, de la que se visualiza una variación de 24% concluyendo que gracias al estudio del trabajo se logra obtener resultados que favorecen a la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

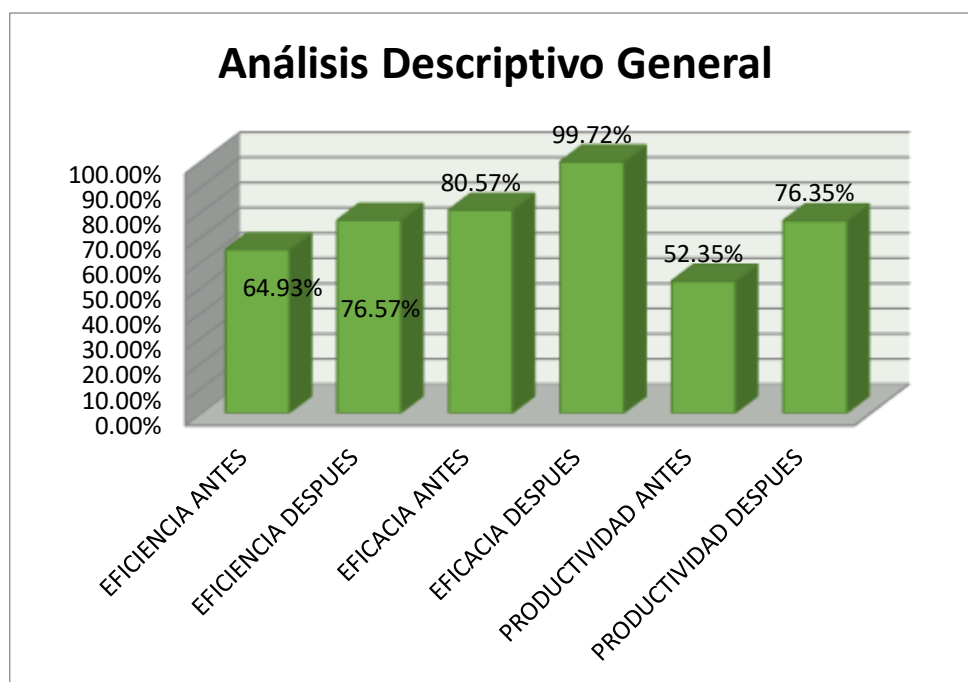


Figura N°51: Diagrama de barras general de indicadores

Se observa en la figura N°51 un análisis general de los indicadores estudiados: eficiencia, eficacia y productividad; con su comparación pre-test y post-test demostrando la mejora después de la implementación del estudio de tiempos y redistribución de planta en el área de producción de la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Análisis de la hipótesis general (productividad)

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C

Para comprobar la hipótesis general se requiere mostrar los datos antes y después de la productividad de la línea de producción de carteras para verificar si tienen un comportamiento paramétrico.

En la línea de producción de carteras se tienen, para ambos tiempos, una serie de datos por 30; por tanto, se realizara el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

REGLA DE DECISIÓN	
$p\text{valor} \leq 0,05$	Serie con datos de comportamiento no paramétrico
$p\text{valor} > 0,05$	Serie con datos de comportamiento paramétrico

Tabla N°41: Análisis de la normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,142	30	,124	,963	30	,367
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,470	30	,000	,513	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la Tabla N°41, se verifica que la productividad antes es mayor a 0.05 y la productividad después es igual a 0, por ende, se demuestra que tienen comportamientos paramétrico y no paramétrico. Se requiere saber si la productividad ha incrementado, por consiguiente, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Willcoxon.

Contrastación de la hipótesis general:

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

Regla de decisión:

H_0	$\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$
H_a	$\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla N°42: Comparación de productividad antes y después con Willcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD_ANTES	30	52,3513	2,81301	46,63	57,70
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	30	76,3553	,98675	72,90	76,79

De la Tabla N°42, se demuestra que la media de la eficacia antes (52,3513) es menor que la media de la productividad después (76,3553), por tanto no se cumple H_0 : $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, por ende se rechaza la hipótesis nula que señala que el estudio del trabajo no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de la investigación o alterna, de modo que queda demostrado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

Tabla N°43: Análisis de p valor con Willcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD_DESPUES - PRODUCTIVIDAD_ANTES
Z	-4,791 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Además, de la Tabla N°43 de la prueba de las muestras relacionadas se demuestra que el valor de significancia es de 0.000, siendo menor que 0.05, por tanto se

reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

3.2.2. Análisis de la hipótesis específica 1 (eficacia)

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C

Para comprobar la hipótesis específica se requiere mostrar los datos antes y después de la eficacia de la línea de producción de carteras para verificar si tienen un comportamiento paramétrico.

En la línea de producción de carteras se tienen, para ambos tiempos, una serie de datos por 30; por tanto, se realizara el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

REGLA DE DECISIÓN	
$p\text{valor} \leq 0,05$	Serie con datos de comportamiento no paramétrico
$p\text{valor} > 0,05$	Serie con datos de comportamiento paramétrico

Tabla N°44: Análisis de la normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	,148	30	,094	,964	30	,385
EFICACIA_DESPUES	,470	30	,000	,512	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la Tabla N°44, se verifica que la eficacia antes es mayor a 0.05 y la eficacia después es igual a 0, por ende, se demuestra que tienen comportamientos paramétrico y no paramétrico. Se requiere saber si la eficacia ha incrementado, por consiguiente, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Willcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica:

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en la línea de

producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

Regla de decisión:

H₀	$\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$
H_a	$\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla N°45: Comparación de eficacia antes y después con Willcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
ANTES	30	80,5713	2,16419	76,07	84,62
EFICACIA_DESPUES	30	99,7157	,64711	97,44	100,00

De la Tabla N°45, se demuestra que la media de la eficacia antes (80,5713) es menor que la media de la productividad después (99,7157), por tanto no se cumple **H₀**: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, por ende se rechaza la hipótesis nula que señala que el estudio del trabajo no mejora la eficacia, y se acepta la hipótesis de la investigación o alterna, de modo que queda demostrado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

Tabla N°46: Análisis de p valor con Willcoxon

Estadísticos de prueba	
	EFICACIA_DES PUES - ANTES
Z	-4,794 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Además, de la Tabla N°46 de la prueba de las muestras relacionadas se demuestra que el valor de significancia es de 0.000, siendo menor que 0.05, por tanto se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio

de trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

3.2.3. Análisis de la hipótesis específica 2 (eficiencia)

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C

Para comprobar la hipótesis específica se requiere mostrar los datos antes y después de la eficiencia de la línea de producción de carteras para verificar si tienen un comportamiento paramétrico.

En la línea de producción de carteras se tienen, para ambos tiempos, una serie de datos por 30; por tanto, se realizara el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

REGLA DE DECISIÓN	
$p\text{valor} \leq 0,05$	Serie con datos de comportamiento no paramétrico
$p\text{valor} > 0,05$	Serie con datos de comportamiento paramétrico

Tabla N°47: Análisis de la normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	,147	30	,094	,964	30	,383
EFICIENCIA_DESPUES	,470	30	,000	,512	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la Tabla N°47, se verifica que la eficacia antes es mayor a 0.05 y la eficiencia después es igual a 0, por ende, se demuestra que tienen comportamientos paramétrico y no paramétrico. Se requiere saber si la eficacia ha incrementado, por consiguiente, se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Willcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica:

H_0 : La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras de la empresa Asierta S.A.C.

Regla de decisión:

H₀	$\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$
H_a	$\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla N°48: Comparación de eficiencia antes y después con Willcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	30	64,9337	1,74483	61,31	68,19
EFICIENCIA_DESPUES	30	76,5703	,49913	74,82	76,79

De la Tabla N°48, se demuestra que la media de la eficacia antes (64,9337) es menor que la media de la productividad después (76,5703), por tanto no se cumple **H₀**: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, por ende se rechaza la hipótesis nula que señala que el estudio del trabajo no mejora la eficiencia, y se acepta la hipótesis de la investigación o alterna, de modo que queda demostrado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

Tabla N°49: Análisis de p valor con Willcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_D ESPUES - EFICIENCIA_A NTES
Z	-4,791 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Además, de la Tabla N°49 de la prueba de las muestras relacionadas se demuestra que el valor de significancia es de 0.000, siendo menor que 0.05, por tanto se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados encontrados, aceptamos que la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad en la línea de producción de carteras, la cual antes tenía un 52% de productividad y después de la aplicación del método se logró un 76% asimismo mediante la redistribución de planta e implementación de las propuestas de mejora en las actividades, se obtuvo una reducción en el tiempo del ciclo de 8.65 a 7.02 minutos, no obstante se mantienen el número de actividades en la línea de producción. Estos resultados guardan relación con lo que menciona, Betalleluz (2009) el cual indica que, mediante la mejora de un proceso estándar en la línea de producción se pueden obtener mejores resultados y a su vez generaría un incremento en la productividad de hasta un 50%. Ello acorde con lo que en este presente estudio se halla.

En lo respecto a la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en la línea de producción de carteras, se logró disminuir las horas de trabajo para los operarios, además aprovechar la maquinaria que se encontraba deshabilitada aplicando el estudio de tiempos y la mejora del área de trabajo, de esta forma se logró aumentar la eficiencia de 65% a un 77%. Así mismo compartimos lo obtenido con Nájera (2015), el cual argumenta que, determinar la medida de los factores de productividad, innovación y calidad, enfocados en la capacidad y recursos de la empresa, incurren directamente en la productividad de la empresa.

Por otro lado, la aplicación del estudio del trabajo mejorara la eficacia en la línea de producción de carteras, anteriormente solo se llegaba a culminar 2828 unidades, lo cual perjudicaba a la empresa debido a que, para poder cumplir con el pedido se trabajaban horas extras. Al analizar las actividades, detectando los cuellos de botella, mejorando en entorno de trabajo y capacitando al personal se logró llegar al objetivo propuesto de producción de 3500 unidades, de esta forma se logró aumentar la eficacia de 81% a un 100%. Lo cual está respaldado por Orozco (2016) su trabajo de investigación sostiene que, al elaborar un plan de mejora en el área de producción, mediante el reconocimiento y la determinación de los factores que afectan el proceso productivo y elaborando un diagnóstico de la situación actual del proceso permitieron que la productividad parcial de la mano de obra se incremente en un 6% y la productividad global de la empresa en un 15%.

V. CONCLUSIONES

En base al proyecto de investigación realizado y teniendo en cuenta la hipótesis y objetivos, se llegó a concluir que:

- Se determina que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras, anteriormente se registró un 52%, después de la aplicación de las mejoras se logró registrar una productividad de 76%, obteniendo un incremento de la misma de un 46%, se redujo el tiempo de trabajo por día del trabajador en 1 hora, esto a su vez generó un aumento en la productividad y también según el análisis beneficio costo, se estableció que por cada s/. 1 invertido se gana 2.20 nuevos soles.
- Se determina que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de producción de carteras, anteriormente se registró un 65%, después de la aplicación de las mejoras se logró registrar una eficiencia de 77%, obteniendo un incremento de la misma de un 19%. Lo cual se pudo obtener utilizando los mismos recursos pero disminuyendo el tiempo de producción.
- Se determina que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras, anteriormente se registró un 81%, después de la aplicación de las mejoras se logró registrar una productividad de 100%, obteniendo un incremento de la misma de un 24%, esto quiere decir que se cumple con el pedido en su totalidad y en el tiempo requerido.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda llevar un control paulatino al desarrollo de la implementación, además de supervisar el cumplimiento de los requerimientos para cada actividad desarrollada, con la ayuda del manual de métodos, supervisar a cada uno de los operarios, generando que la mejora se mantenga.
- Debido a que existe una disminución en el tiempo de horas trabajadas y los operarios tienen disponibilidad horaria, se puede coordinar con la empresa encargada de hacer el pedido y solicitar un lote más grande, generando más ingresos para la empresa Asierta S.A.C.
- Así mismo se recomienda mandar a mantenimiento la maquinaria que se encuentra deshabilitada para poder contratar mayor personal y/o para que la empresa se encuentre en disponibilidad de recibir mayor volumen de pedidos.
- Realizar un mantenimiento preventivo a todas y cada una de las máquinas utilizadas y llevar un control de estas, esto generaría la eliminación de tiempos muertos y evitar que se detenga el ciclo de producción.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ AGÜERO, Oscar. Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en el área de confección de la Empresa Confecciones Robert's S.A., San Juan de Lurigancho 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017, 107 pp.
Disponible en:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12232/Ag%C3%BCero_ROJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- ❖ ANDRADE, Adrián M.; A. DEL RIO, César y ALVEAR, Daissy L. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. Inf. tecnol. [en línea]. Artículo científico. 2019. (vol.30). [Fecha de consulta: 24 de Mayo del 2019]
Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083&lng=es&nrm=iso.
ISSN 0718-0764.

- ❖ ANI, M.N. y S.A. Hamid, Analysis and Reduction of the Waste in the Work Process Using Time Study Analysis: A Case Study, [en línea]. 2014 [Fecha de consulta: 2 de Junio del 2019]
Disponible en:
www.scientific.net/AMM.660, Applied Mechanics and Materials

- ❖ ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2015, 266 pp.
Disponible en:
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf

- ❖ ARTIGAS, Alfredo et al. Aumento de productividad en una planta de trefilación de aceros para la fabricación de electrodos AWS 70S-6. Ingeniare. Rev. chil. ing. [en línea]. 2019, vol.27, n.2 [fecha de consulta 15 de Septiembre del 2019], pp.210-216.
Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071833052019000200210&lng=es&nrm=iso.
ISSN 0718-3305.

- ❖ CABALLERO, Wilfredo. Introducción a la estadística [en línea]. Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas [Fecha de consulta: 15 de Setiembre del 2019].
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=A9MOAQAIAAJ&printsec=frontcover&dq=introduccion+a+la+estadistica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjEt8itgqDmAhUBIbkGHYMMmAXQQ6AEIOTAC#v=onepage&q=introduccion%20a%20la%20estadistica&f=false>

- ❖ CASO, Alfredo. Técnicas de Medición del trabajo – 2ª Edición. España [Fecha de consulta: 29 de Abril del 2019]
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&pg=PA14&dq=estudio+del+trabajo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjN-NCxwITiAhWhmeAKHTp0BhIQ6AEISTAG#v=onepage&q=estudio%20del%20trabajo&f=true>

- ❖ GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo [en línea]. México: Editorial Mc Graw Hill. 2011 [Fecha de consulta: 15 de Mayo del 2019].
Disponible en:
https://faabenavides.files.wordpress.com/2011/03/estudio-del-trabajo_ingenierc3ada-de-mc3a9todos-roberto-garcc3ada-criollo-mcgraw_hill.pdf

- ❖ GENERALIS, G. y MYLONAKIS, J. Productivity and Ergonomics: A Strong Relationship Leading to Best Working Results, [en línea]. 2007, vol.27, n.2 [fecha de consulta 30 de Setiembre del 2019]
Disponible en:
<https://www.europeanjournalofsocialsciences.com>
ISSN: 1450-2267

- ❖ GILBRETH, Frank y GILBRETH Lillian. Critical evaluations in business and management [en línea]. Estados Unidos: Routledge [Fecha de consulta: 25 de Octubre del 2019].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=aQ5VHgHPa9UC&printsec=frontcover&dq=frank+and+lillian+gilbreth&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjO_JSsiaDmAhVnHbkGHV9RBuoQ6AEIKDAA#v=onepage&q=frank%20and%20lillian%20gilbreth&f=false

- ❖ HELANDER, M.G. y ZHANG L., Field Studies of Comfort and Discomfort in Sitting, Barranquilla [en línea] Ergonomics, 2011 [Fecha de consulta: 23 de Octubre de 2019]
Disponible en:
<https://doi.org/10.1080/001401397187739895-915>

- ❖ HERNÁNDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la investigación. 5ª ed. McGRAW-HILL / Interamericana editores. 2010. 614 pp.
ISBN: 978-607-15-0291-9

- ❖ HERNÁNDEZ, Hugo, Human resources administration: strategic factor of productivity in SMEs in Barranquilla [en línea] 2018, [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2019]
Disponible en:
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=5b940ea7-d82d-4f96-84ec-4cad79839559%40sessionmgr102&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=131955760&db=sih>
ISSN: 1315-9984

- ❖ HUANCA, Edy. Implementación del proceso de serigrafía para la mejora de la productividad en la empresa de confección textil en Lima. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2017, 85 pp.
Disponible en:
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3576/1/2017_Huanca-Torres.pdf

- ❖ JANANIA C., Abraham. Manual de Tiempos y Movimientos Ingeniería de Métodos [en línea]. México: Editorial Limusa S.A., 2014.156p. [Fecha de consulta: 15 de Mayo del 2019]
Disponible en:
https://www.academia.edu/37501252/Manual_de_Tiempos_y_Movimientos_Ingenier%C3%ADa_de_M%C3%A9todos_-_Camilo_Janania_Abraham

- ❖ JIMÉNEZ, Sergio; SANAU, Jaime, Infrastructure and industrial productivity in Colombia [en línea] 2018, [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2019]
Disponible en:
https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T002&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=7&docId=GALE%7CA305071058&docType=Article&sort=Relevance&contentSegment

- ❖ KAMBHAMPATI, V., Principles of Industrial Engineering; 67th Annual Conference and Expo of the Institute of Industrial Engineers, 890-895, Institute of Industrial Engineers, Pittsburgh, USA [en línea] 2017, [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2019]
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49630072020>

- ❖ KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4° ed. Ginebra: OIT, 1996.521pp.
ISBN: 9223071089

- ❖ KARLQVIST, L.; HAGBERG, M.; HANSSON G.A. y WALDENSTRÖM M., Good Working Environments for Graphics Industry VDU Operators Using a Mouse, Second International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, Montreal, Canada, [en línea] 2012, [Fecha de consulta: 27 de Septiembre del 2019]
Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718

- ❖ LARIOS, Rosa, Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. Universidad de Lima [en línea] 2017, 27 [Fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/3374/337453922006.pdf>
ISSN: 1025-9929

- ❖ LOPEZ Julián, ALARCON, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio del trabajo una nueva versión [en línea].México: Editorial Patria, 2014 [Fecha de consulta: 15 de Mayo del 2019]
Disponible en:
<http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>

- ❖ MARCELO, M.T., AVILA G.V. y otros tres autores, Process Improvement and Utilization of Machines in the Production Area of a Shoe Manufacturing Company. [en línea] 2016, [Fecha de consulta: 2 de Mayo del 2019]
Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10635309>

- ❖ MCLELLAN, Deborah; WILLIAMS, Jessica; KATZ, Jeffrey; PRONK, Nicolaas; WAGNER, Gregory; . . . SORENSEN, Glorian. Key Organizational Characteristics for Integrated Approaches to Protect and Promote Worker Health in Smaller Enterprises. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, [en línea] 2017 [Fecha de consulta: 25 de Mayo del 2019]
Disponible en:
https://search.scielo.org/?fb=&q=PRODUCTIVIDAD&lang=es&count=15&from=1&output=site&sort=&format=summary&page=1&where=&filter%5Bsubject_area%5D%5B%5D=Engineering

- ❖ MEYERS, Fred. Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil [en línea]. 2ª ed. México: Pearson Educación de México [Fecha de consulta: 28 de Octubre del 2019].
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=cr3WTuK8mn0C&printsec=frontcover&dq=estudio+de+tiempos+y+movimientos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjAgrD8haDmAhUdILkGHcXUCDcQ6AEIKDAA#v=onepage&q=estudio%20de%20tiempos%20y%20movimientos&f=false>

- ❖ MURA, Ladislav; KLJUCNIKOV, Aleksandr; TVARONAVICIENÉ, Manuela; ANDRONICEANU, Armenia. Development Trends in Human Resource Management in Small and Medium Enterprises in the Visegrad Group. *Acta Polytechnica Hungarica*, [Fecha de consulta: 14 de Junio del 2019].
Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071833052019000200210&lang=es

- ❖ NIEBEL, B. y FREIVALDS A., Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, 11ª Ed., Alfaomega, Buenos Aires, Argentina (2014)
ISBN 978-970-10-6962-2

- ❖ OPPEDAL, Lars Ivar; BJORVATN, Kjetil; TUNGODDEN, Bertil. Human and Financial Capital for Microenterprise Development: Evidence from a Field and Lab Experiment. *Management Science*. [en línea] 2015 [Fecha de consulta: 24 de Mayo del 2019]
Disponible en:
<https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1933>

- ❖ OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport Chiclayo-2015. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016, 202 pp.
Disponible en:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2312/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf;jsessionid=8EC55B983CF9D11511AD266663E2768B?sequence=1>

- ❖ PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos movimientos y tiempos. [en línea].2ª ed. Colombia: COE Ediciones, 2016. [Fecha de consulta: 15 de Mayo del 2019]
Disponible en:
<https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/04/Ingenier%C3%ADa-de-m%C3%A9todos-2da-Edici%C3%B3n.pdf>

- ❖ PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 333pp.
ISBN: 9223059011

- ❖ QUESADA, María, Gestión de la productividad actual de las organizaciones pequeñas y medianas del sector textil – confección del Valle del Alburrá. Instituto Tecnológico Metropolitano [en línea] 2007, 21 [Fecha de consulta: 04 de octubre de 2019]
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/3442/344234311002.pdf>
ISSN: 0123-7799

- ❖ RAMIREZ, Aida, Relationship between innovation and labor productivity in the Mexican manufacturing industry [en línea] 2019, [Fecha de consulta: 24 de setiembre de 2019]
Disponible en:
https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T002&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=2&docId=GALE%7CA582693698&docType=Article&sort=Relevance&contentSegment=ZSPS&prodId=IFME&contentSet=GALE%7CA582693698&searchId=R3&userGroupName=univcv&inPS=true

- ❖ RINCON, Daniel, Analysis of the National Competitiveness and Productivity Policy (2008-2014): opportunities for the Colombian apicola sector [en línea] 2019, [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2019]

Disponible en:

https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=T002&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=2&docId=GALE%7CA605910278&docType=Article&sort=Relevance&contentSegment

- ❖ RODRIGUEZ, Jenny; MARADEI, Fernanda y CASTELLANOS, Javier. Productividad Laboral en Oficinas con uso de Sillas Basculantes [en línea]. Artículo científico. Agosto del 2019. [Fecha de consulta: 21 de Agosto de 2019].

Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07187642019000400127&lang=es

- ❖ RUELAS, Enrique, Calidad, productividad y costos. Salud Pública de México [en línea] 1993, 35 (mayo-junio) : [Fecha de consulta: 13 de junio de 2019]

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10635309>
ISSN 0036-3634

- ❖ SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [en línea]. 5ª ed. España: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2018. [Fecha de consulta: 20 de Setiembre del 2019].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=GH1dwAEACAAJ&dq=sampieri&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjCk8uNh6DmAhUzHLkGHeDHCjAQ6AEIKDAA>

- ❖ SÁNCHEZ-SELLERO, Pedro, SÁNCHEZ-SELLERO, M^a Carmen, SÁNCHEZ-SELLERO, Francisco Javier, CRUZ-GONZÁLEZ, María Montserrat, Innovación y Productividad Manufacturera. Journal of Technology Management & Innovation [en línea] 2014, 9 [Fecha de consulta: 13 de junio de 2019]

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84732227010>

- ❖ SORIA, Dany. Estudio de tiempos y movimientos y su incidencia en la productividad del proceso de confección de overoles en la empresa Álvaro Jeans del Cantón Pelileo. Tesis

(Título de Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamerica, [en línea] 2016, 173 pp. [Fecha de consulta: 16 de Agosto de 2019]

Disponible en:

<https://www.slideshare.net/julioguaman/tesis-danny-soria>

- ❖ TRUJOLS, J. (2016). Programa de la OIT mejora las condiciones laborales en la industria textil. Onu radio.

Disponible en:

<http://www.unmultimedia.org/radio/spanish/2016/09/programa-de-la-oit-mejora-lascondiciones-laborales-en-la-industria-textil/#.WAlyK7WYv3W>

- ❖ TSUTSUMI, Yoshiaki. Evaluación de una nueva metodología para la medición y evaluación de la productividad de la mano de obra. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2017, 197 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/148353/Evaluacion-de-una-nueva-metodologia-para-la-medicion-y-evaluacion-de-la-productividad-de-la-mano-de-obra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- ❖ YEOWA, P. y R. Sen, Productivity and Quality Improvements, Revenue Increment, and Rejection Cost Reduction in the Manual Component Insertion Lines Through the Application of Ergonomics. Artículo científico. Abril del 2006 (Vol. 36). [Fecha de consulta: 11 de Junio de 2019].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016981410600028X?via%3Dihub>

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Coherencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019?	Determinar que la aplicación del estudio de trabajo mejorará la productividad en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019	La aplicación del estudio de trabajo mejorará la productividad en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019?	Determinar que la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019	La aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019
¿De qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019?	Determinar que la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019	La aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en línea de producción de carteras en la empresa Inversiones Asierta S.A.C., Cercado de Lima 2019

Anexo N°2: Formato del tiempo estándar





FORMATO TIEMPO ESTANDAR DEL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA ASIERTA SAC											
PRODUCTO: CARTERA			PROCESO: CARTERA			FECHA:					
CLIENTE: PLATANITOS			OPERARIO: MARIA FERNANDEZ			ÁREA: CONFECCIONES					
CRONOMETRISTE: VALIA RIOS			COND. TRABAJO: SENTADO								

Nº	ELEMENTO	TIEMPO OBSERVADO					TO	FV	TN	FS	T.S.
		1	2	3	4	5					
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
TOTAL										0	

Anexo N°3: Diagrama de operación de Procesos

[illegible]

Anexo N°5: Diagrama del proceso después de costura de la cartera

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS						
AREA: PRODUCCIÓN			FECHA: 22/04/2019			
OPERARIO: MARIA FERNÁNDEZ			ELABORADO POR: VALIA RÍOS			
N°	Descripción	Tiempo				
1	Costura de ventana con secretero en patronera	0,121	●			
2	Traslado a maquina recta (A)	0,072				●
3	Costura de secretero con forro interno	0,704	●			
4	Costura de bolsillo con forro interno	0,659	●			
5	Traslado a maquina recta (B)	0,072				●
6	Costura de cierre con fuelle de boca	0,249	●			
7	Costura de fuelle de boca con forro	0,529	●			
8	Costura de laterales del forro	0,251	●			
9	Costura de cola en la terminacion del cierre	0,168	●			
10	Costura de cierre con bolsillo posterior	0,369	●			
11	Costura de bolsillo posterior con el cuerpo cuerina	0,618	●			
12	Traslado a maquina recubridora (2)	0,072				●
13	Costura de cuerpo de la cartera	0,576	●			
14	Traslado a maquina de poste	0,148				●
15	Costura de cuerpo con la base	0,392	●			
16	Traslado a maquina recubridora (1)	0,072				●
17	Costura de asa en recubridora	0,133	●			
18	Traslado a maquina recta (B)	0,072				●
19	Costura de asa con accesorio	0,179	●			
20	Costura de las asas con el cuerpo	0,868	●			
21	Cortura del forro terminado con el cuerpo	0,699	●			
TOTAL		7,023	15	0	0	6

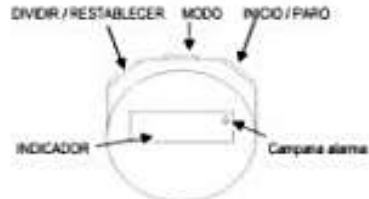
Anexo N° 6: Indicadores del proceso de costura de la cartera

					PRODUCTO: CARTERA				
					AREA: PRODUCCION				
					TPO TOTAL= 1 * 11 h				
					FECHA: 22/04/2019				
Nº	DIA	PROD. REAL TOTAL	PROD. PROGR	EFICACIA	TIEMPO STD.	TIEMPO UTIL	TPO TOTAL	EFICIENC IA	PRODUCTIVI DAD
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
TOTAL									

Anexo N°7: Ficha técnica del cronómetro

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

Modelo 365510 Cronómetro digital



Introducción

Felicidades por su compra del Cronómetro digital 365510 de Extech con funciones de división de tiempo, vigilancia de dos competidores, alarma y reloj. El uso cuidadoso de este cronómetro le proveerá muchos años de servicio confiable.

Operación

MODO NORMAL

1. En modo normal se muestran las Horas/Minutos/Segundos y el día de la semana.
2. Presione y sostenga el botón SPLIT/RESET (dividir / restablecer) para ver la hora de alarma.
3. Para encender o apagar la alarma, presione el botón START/STOP (inicio / paro) mientras que también presiona el botón SPLIT/RESET (en la esquina superior derecha de la pantalla se enciende el icono campana al activar la Alarma).
4. Presione START/STOP para ver el calendario mensual y la fecha.

MODO CRONÓMETRO (Para activar, presione MODO a partir de modo normal)
En modo Cronómetro los iconos SU-FR-SA destellarán.

A. Cronómetro de tiempo transcurrido

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para reiniciar
4. Presione Start/Stop para parar
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

B. División de tiempo

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Split/Reset para salir de División (los iconos SU-SA destellarán)
4. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

C. Cronómetro para dos competidores

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para parar (los iconos SU-TH-FR-SA destellarán)
4. Presione Split/Reset para desactivar la división (los iconos SU-FR-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

NOTA: Presione simultáneamente los tres botones para restablecer el modo de tiempo transcurrido.

CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA (Para entrar, presione el botón MODE 3 veces desde modo normal)

Presione SPLIT/RESET para navegar a través de los campos de dígitos programables. El dígito destellante es el que está listo para modificación. Use el botón START/STOP para modificar el dígito que destella. Cuando fije las horas, minutos y segundos puede presionar START/STOP para restablecer los dígitos seleccionados a cero, presione y sostenga para navegar rápidamente. Los dígitos de la hora pasarán por A (para AM), P (para PM) y H (para reloj de 24 horas). Presione MODE para regresar a operación normal.

CONFIGURAR LA ALARMA (Para entrar, presione MODE dos veces desde el modo normal)

1. Una vez que ha entrado en modo ALARM SET, destellarán los iconos indicador de la hora y MO.
2. Presione STOP/START para cambiar la hora. Este paso active además la alarma y muestra el icono indicador de la alarma (campana en la esquina superior derecha de la pantalla LCD).
3. Presione SPLIT/RESET para seleccionar minutos.
4. Presione STOP/START para adelantar los minutos.
5. Presione MODE para guardar la configuración y regresar a la hora en pantalla.
6. Para activar la Alarma, siga las instrucciones del paso 3 de la sección MODOS NORMAL. Note que la hora fijada en la Alarma reflejará el modo AM, PM o H programado anteriormente en la sección CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA.

TEMPORIZADOR Y SILENCIO DE LA ALARMA

Cuando la alarma suene, presione START/STOP. Empezará un periodo temporizado de 5 minutos. Para silenciar la alarma sin temporizador, presione SPLIT/RESET después de que suene la alarma.

REPLICAR DE LA HORA

Presione y sostenga SPLIT/RESET enseguida presione MODE (mientras que continúa presionando el botón SPLIT/RESET) para alternar REPLICAR ON y OFF. Cuando los días de la semana aparecen en la tapa del LCD, la campana de la hora es activa.

Reemplazo de la batería

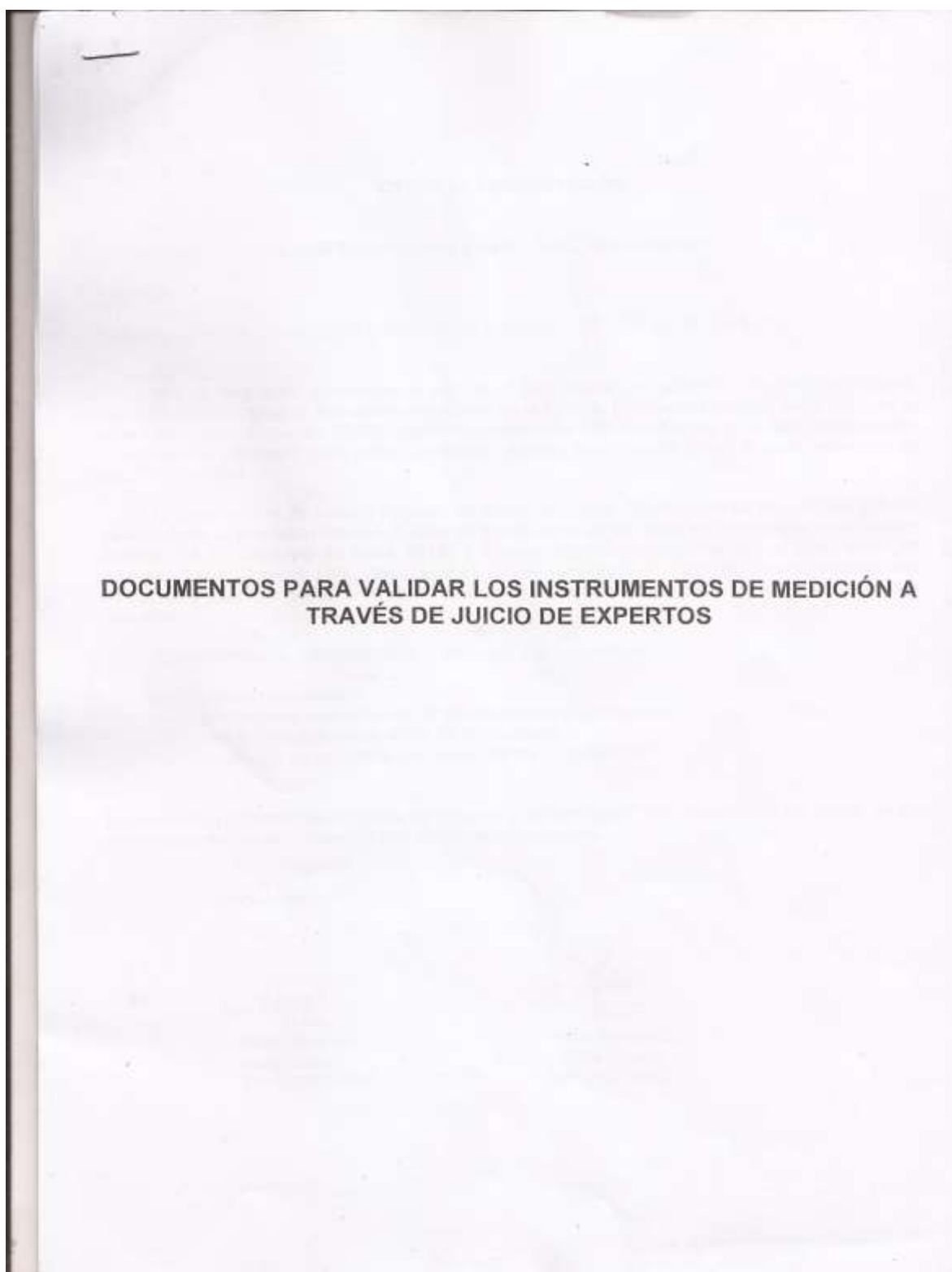
Este Cronómetro usa una batería botón LR-44 o A-76 alcalina. Debe quitar los tornillos cabeza Philips detrás del reloj para abrir y cambiar la batería. Se recomienda que un técnico calificado cambie la batería. La vida de la batería es típicamente un año.

Garantía

FLIR Systems, Inc., garantiza este dispositivo marca Extech Instruments para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de una mano de obra o servicio). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio al Cliente para obtener autorización. Visite www.extech.com para información de contacto. Se debe expedir un número de Autorización de Devolución (RMA) antes de regresar cualquier producto. El remitente es responsable de los gastos de embalaje, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de los daños del usuario como el mal uso, alteraciones no autorizadas, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. FLIR Systems, Inc., rechaza expresamente cualquier garantía implícita o la totalidad de consecuencias o indemnidad por cualquier propósito determinado y no será responsable por cualquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de FLIR está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es exclusiva y no hay otra garantía ni sea escrita o oral, expresa o implícita.

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.
Reservados todos los derechos. Incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.
www.extech.com

Anexo N°8: Validez del instrumento



**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A
TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: ESTUDIO DEL TRABAJO

El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando. (OIT, 1996).

Dimensiones de las variables: ESTUDIO DEL TRABAJO

Dimensión 1: ESTUDIO DE MÉTODOS

La ingeniería de métodos incluye el diseño, la creación y la selección de los mejores métodos de fabricación de procesos, herramientas, equipos y habilidades para manufacturar un producto con base en las especificaciones desarrolladas por el área de ingeniería del producto. Cuando el mejor método coincide con las mejores habilidades disponibles, se presenta una relación trabajador-maquina eficiente. Una vez que se ha establecido el método en su totalidad, se debe determinar un tiempo estándar para fabricar el producto. (Niebel, 2009).

Dimensión 2: ESTUDIO DE TIEMPOS

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (OIT, 1996).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: PRODUCTIVIDAD

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). (Carro y González, 2012).

Dimensiones de las variables: PRODUCTIVIDAD

Dimensión 1: EFICIENCIA

En el campo de la administración existe un fuerte conflicto entre el énfasis en la eficiencia (donde los esfuerzos son primordiales) y el énfasis en la eficacia (donde los resultados son considerados fundamentales) [...] La eficacia y la eficiencia son complementarias. Potenciar únicamente uno afectará negativamente al otro. (Fernández, 1997).

Dimensión 2: EFICACIA

La eficacia no es el proceso de conversión, tampoco es el resultado mismo. Es el grado de correspondencia que existe entre la organización en cuanto a sistema de significados y el resultado de transformar dicho sistema en una realidad objetiva. (Fernández y Sánchez, 1997).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: PRODUCTIVIDAD

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). (Carro y González, 2012).

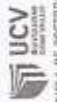
Dimensiones de las variables: PRODUCTIVIDAD

Dimensión 1: EFICIENCIA

En el campo de la administración existe un fuerte conflicto entre el énfasis en la eficiencia (donde los esfuerzos son primordiales) y el énfasis en la eficacia (donde los resultados son considerados fundamentales) [...] La eficacia y la eficiencia son complementarias. Potenciar únicamente uno afectará negativamente al otro. (Fernández, 1997).

Dimensión 2: EFICACIA

La eficacia no es el proceso de conversión, tampoco es el resultado mismo. Es el grado de correspondencia que existe entre la organización en cuanto a sistema de significados y el resultado de transformar dicho sistema en una realidad objetiva. (Fernández y Sánchez, 1997).



ESQUEMA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	R.T.=AVAL/TA x 100% Donde: AVAL=Actividades que agregan valor (DAP) TA= Total de actividades		✓		✓		✓	
	DIMENSIÓN 2 Estudio de tiempos	Si	No	Si	No	Si	No	
2	TE = TNT/1 - SUP Donde: TE= Tiempo Estándar TNT= Tiempo Normal Total SUP= Factor de suplemento		✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

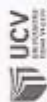
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador: CARRERA, ANTONIO JOSÉ LUIS DNI: 07444710
Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL // ECONOMISTA // MAGISTER II DOCTOR

13 de JUN del 2019

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicos del constructo.
*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dio suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.



ESCALA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1	Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	R.T = AVAL/TA x 100% Dónde: AVAL=Actividades que agregan valor (DAP) TA=Total de actividades		✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Estudio de tiempos		Si	No	Si	No	Si	No	
2	TE = TNT/ 1 - SUP Dónde: TE: Tiempo Estándar TNT= Tiempo Normal Total SUP= Factor de suplemento		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Montoya Córdova Guatara DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

Fecha 13 de 06 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es correcto, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

[Firma]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DEL TRABAJO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Cianidad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p>DIMENSION 1 Estudio de Métodos</p> <p>R.T.=AVAL/TA x 100%</p> <p>Dónde: AVAL=Actividades que agregan valor (DAP) TA=Total de actividades</p>	✓		✓		✓		
2	<p>DIMENSION 2 Estudio de tiempos</p> <p>TE = TNT / 1 - SUP</p> <p>Dónde: TE: Tiempo Estándar TNT= Tiempo Normal Total SUP= Factor de suplemento</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

	Aplicable	<input checked="" type="checkbox"/>	No aplicable []
Opinión de aplicabilidad:	Aplicable después de corregir []		

DNI:.....0675190.....

Apellido y nombre del hijo valledor (Mr.)

I have little Friday at all.

13 de Junho de 2019

*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, así como, también y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los temas planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Exerto Informante:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p>EFEC = PREAL/PTEO x 100%</p> <p>Dónde: EFC: Eficacia PREAL: Producción Real PTEO: Producción Teórica</p>	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
2	<p>EFI = TPOU/TPOT x 100%</p> <p>Dónde: EFI: Eficiencia TPOU: Tiempo Util TPOT: Tiempos Total</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []
 Apellidos y nombres del juez validador: CARRION NIN JOSE LUIS DNI: 07444710
 Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL / ECONOMISTA / MAGISTER / DOCTOR

13 de JUN del 2019


 Firma del Experto Informante.

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSIÓN 1 Eficacia EFC = PREAL/PTEO x 100% Dónde: EFC: Eficacia PREAL: Producción Real PTEO: Producción Teórica	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Eficiencia	SI	No	SI	No	SI	No	
2	EFI = TPOT/TPOT x 100% Dónde: EFI: Eficiencia TPOT: Tiempo Útil TPOT: Tiempos Total	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Montoya Cardenas, Gustavo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

14 de 13 de 06 del 2019

[Firma]

Firma del Experto Informante.

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es concreto, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1 Eficacia EFC = PREAL/PTEO x 100% Donde: EFC: Eficacia PREAL: Producción Real PTEO: Producción Técnica	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
2	EFI = TPOU/TPOT x 100% Donde: EFI: Eficiencia TPOU: Tiempo Útil TPOT: Tiempos Total	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Suficiente*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg. *J. Rodríguez* DNI: *oct 5 1978*

Especialidad del validador: *Psicología*



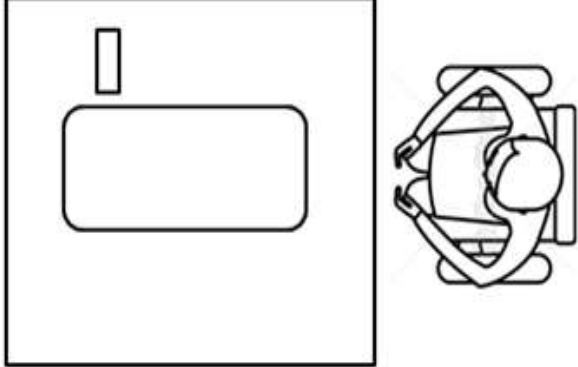
11 de *03* del 20*15*

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.


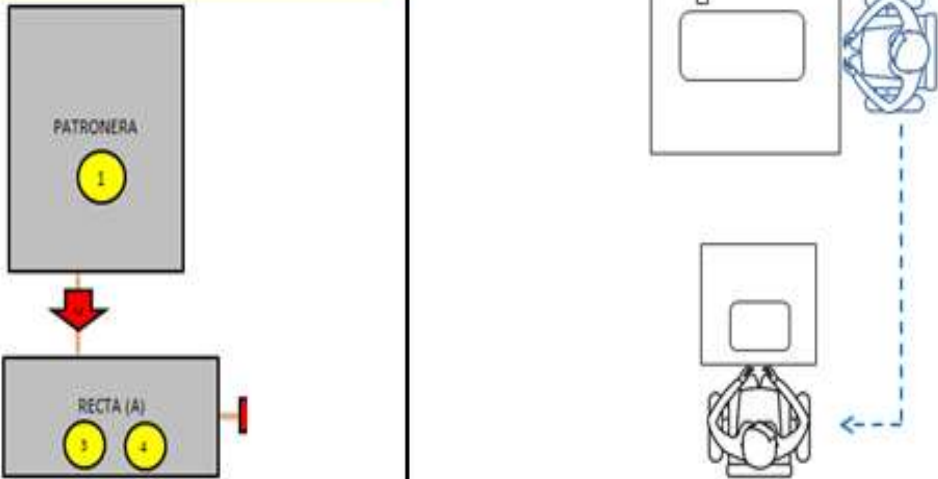
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.


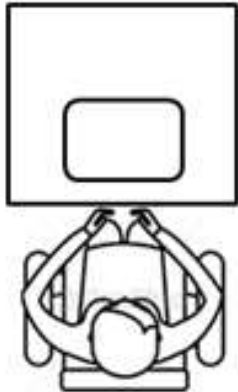

Anexo N°9: Manual de métodos – Actividad N°1 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 1
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Costura de ventana con secretero en máquina patronera</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano izquierda la pieza con cuerina que está a una distancia de 40cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina patronera, luego con la mano derecha coge el molde de cartón prensado y lo coloca sobre la pieza posicionada, con ambas manos se centra, con el pie derecho presiona el pedal que activa el martillo presionando ambas piezas que impiden que se muevan durante el proceso de costura, después con la mano derecha se activa el interruptor que da inicio a la costura. Una vez finalizada la costura, con el pie derecho se presiona nuevamente para que el martillo suelte las piezas de cuerina cosida. Con la mano izquierda se retira la pieza de cuerina cosida y se coloca en la bandeja de producto terminado, y se coge una nueva pieza de cuerina repitiendo el proceso.</p>	
Imagen de la actividad	<div data-bbox="172 1104 710 1489">  </div> <div data-bbox="794 1093 1374 1458">  </div>	


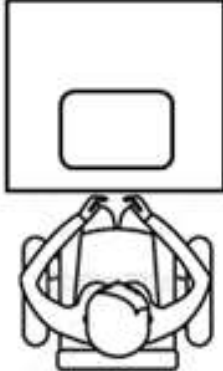

Anexo N°10: Manual de métodos – Actividad N°2 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 2
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina Recta (A)	<p>La actividad inicia cuando el operario se levanta de su posición de la maquina patronera con la pieza de cuerina de la ventana cosida y se traslada 2.18 metros hacia la maquina recta (A) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación con la unión de la pieza de cuerina con el forro de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		


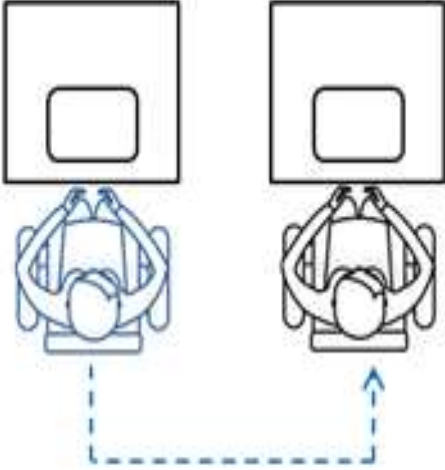
Anexo N°11: Manual de métodos – Actividad N°3 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 3
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de secretero con forro interno	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza con cuerina que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (A), luego con la mano izquierda coge la pieza del forro interno y lo coloca sobre la pieza de cuerina, luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad		
		



Anexo N°12: Manual de métodos – Actividad N°4 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 4
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Costura de bolsillo con forro interno</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cortada del forro interno que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (A), luego con la mano izquierda coge la pieza del bolsillo y lo coloca sobre la pieza del forro interno, luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano izquierda se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia de la mesa de la máquina.</p>	
Imagen de la actividad		
		

Anexo N°13: Manual de métodos – Actividad N°5 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 5
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Traslado a máquina Recta (B)</p>	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la maquina recta (A) con la pieza terminada del bolsillo con forro interno y se translada 2.18 metros hacia la maquina recta (B) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación con la unión de la pieza de cuerina del cierre con el fuelle de boca de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		

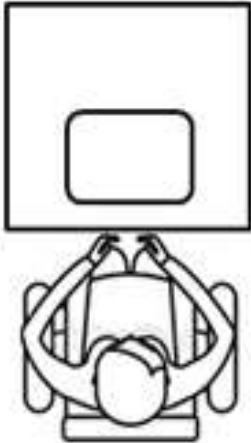
Anexo N°14: Manual de métodos – Actividad N°6 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 6
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Costura de cierre con fuelle de boca</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza de cuerina del fuelle de boca que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda coge el cierre previamente cortado y lo coloca sobre la pieza de cuerina, luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad		



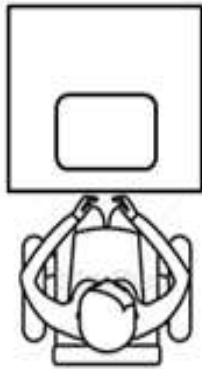
Anexo N°15: Manual de métodos – Actividad N°7 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 7
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripcion	
<p>Costura de fuelle de boca con forro</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cosida de cuerina del fuelle de boca que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda coge el forro interno previamente cosido y lo coloca sobre la pieza de cuerina del fuelle de boca, luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad		
		


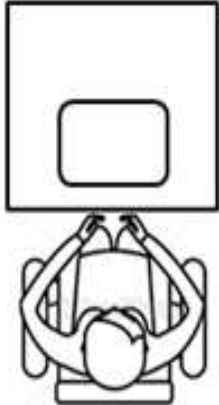

Anexo N°16: Manual de métodos – Actividad N°8 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 8
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de laterales del forro	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cosida de cuerina del fuelle de boca con el forro interno que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda acomoda el forro interno, luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	



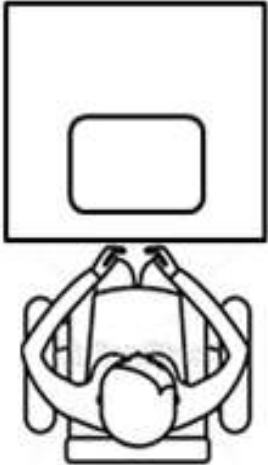
Anexo N°17: Manual de métodos – Actividad N°9 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 9
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de cola en la terminación del cierre	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza terminada de cuerina, forro interno y el cierre que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda coge la pieza de cuerina de la cola y con ambas manos se acomoda ambas piezas para luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	


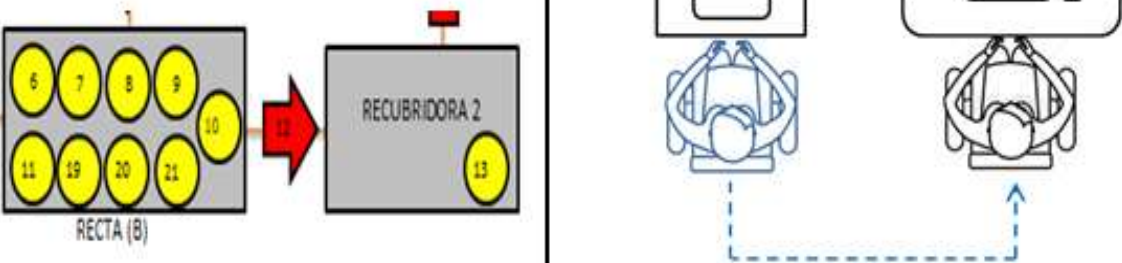
Anexo N°18: Manual de métodos – Actividad N°10 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 10
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Costura de cierre con bolsillo posterior</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cortada del cierre que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda coge la pieza de forro de bolsillo posterior y con ambas manos se acomoda ambas piezas para luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad		
		



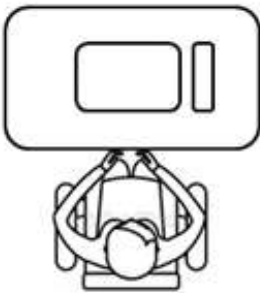
Anexo N°19: Manual de métodos – Actividad N°11 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	N° 11
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura del bolsillo posterior con el cuerpo cuerina	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza de cuerina del cuerpo que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recta (B), luego con la mano izquierda coge la pieza terminada del bolsillo posterior y con ambas manos se acomoda ambas piezas para luego con la rodilla del pie derecho empuja la palanca de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente la rodilla del pie derecho activa la palanca que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	


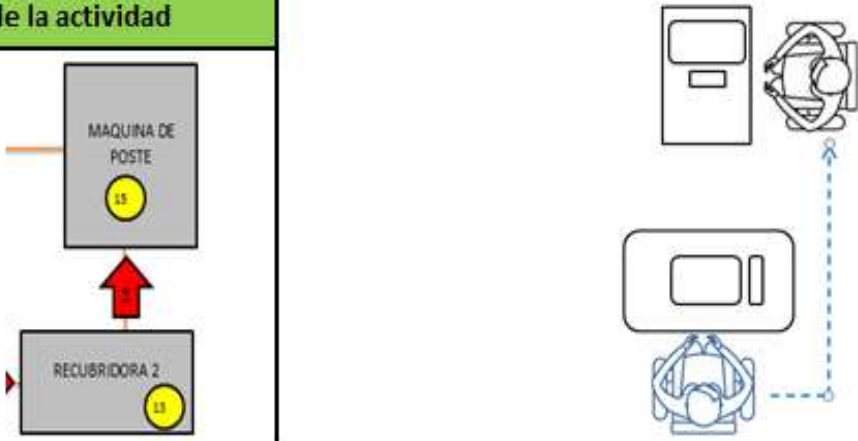
Anexo N°20: Manual de métodos – Actividad N°12 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 12
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina recubridora (2)	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la maquina recta (B) con la pieza terminada del bolsillo posterior con la cuerina y se translada 2.18 metros hacia la maquina recubridora (2) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación con la unión del cuerpo de cuerina de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		



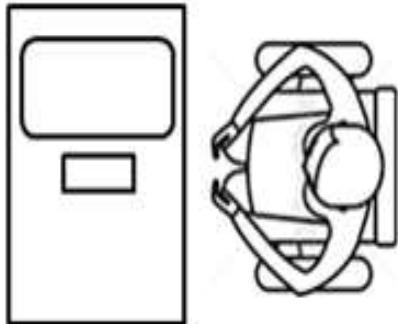
Anexo N°21: Manual de métodos – Actividad N°13 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 13
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de cuerpo de la cartera	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza terminada de la espalda del cuerpo que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa de la máquina recubridora (2), luego con la mano izquierda coge la pieza de cuerina (cara) y con ambas manos se acomoda ambas piezas para luego con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Una vez llegado al punto final de costura, la mano derecha se dirige a la palanca de la máquina presionandola por 1 segundo sin dejar que el pie derecho continúe con su actividad y la mano izquierda empuja la pieza para que termine en el mismo punto de donde inicio. Finalmente el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	


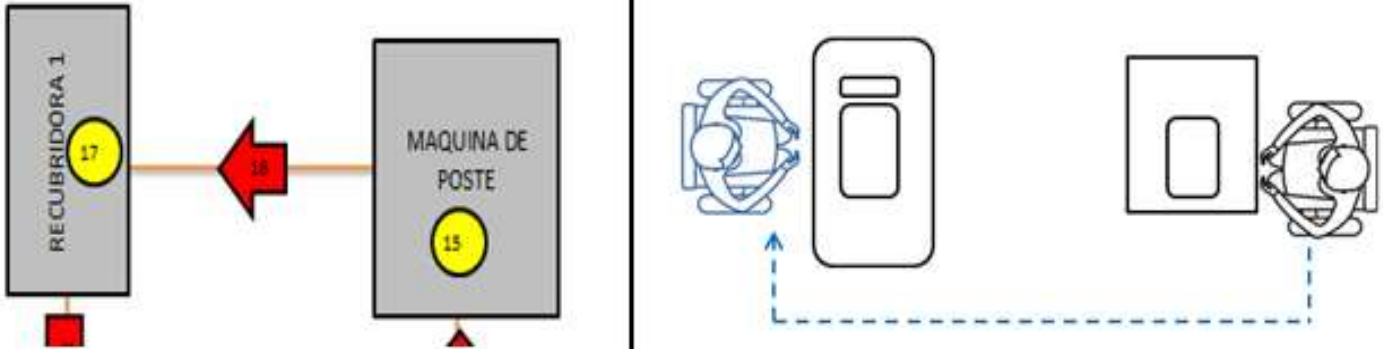
Anexo N°22: Manual de métodos – Actividad N°14 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 14
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina de poste	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la maquina recubridora (2) con la pieza cosida del cuerpo de cuerina y se translada 2.18 metros hacia la maquina de poste en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación del cuerpo de cuerina de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		



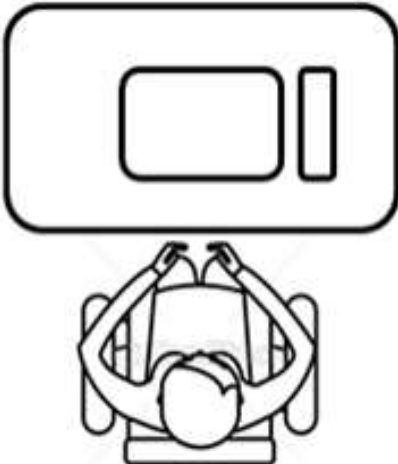
Anexo N°23: Manual de métodos – Actividad N°15 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 15
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de cuerpo con la base	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cosida del cuerpo que está a una distancia de 20 cm y la coloca frente a él sobre la mesa implementada en el proceso, luego con la mano izquierda coge la base de cuerina y con ambas manos se acomoda ambas piezas para luego con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina, a la vez con ambas manos se guía la ruta de la costura. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	


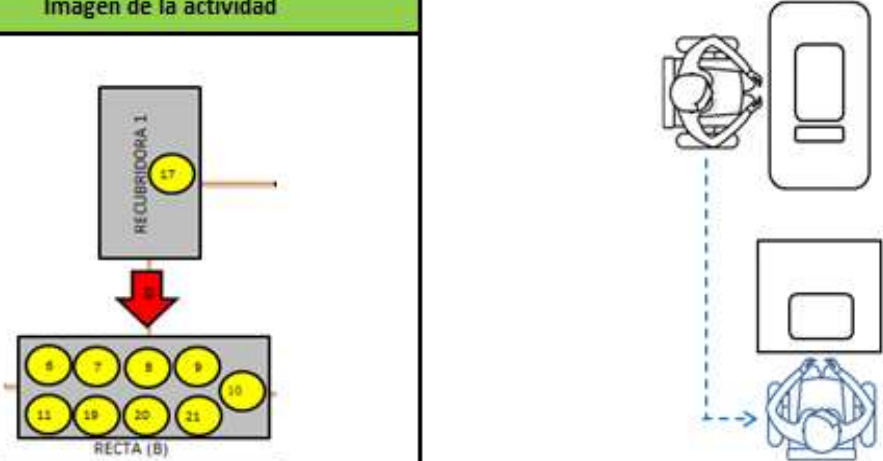
Anexo N°24: Manual de métodos – Actividad N°16 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 16
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina recubridora (1)	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la máquina de poste con la pieza terminada del cuerpo de cuerina y se traslada 2.18 metros hacia la máquina recubridora (1) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación de las asas de cuerina de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		



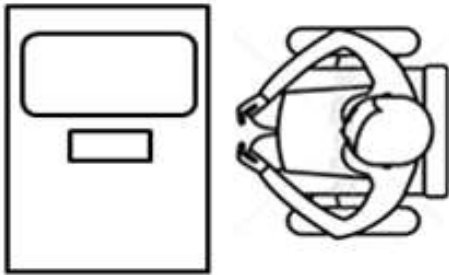
Anexo N°25: Manual de métodos – Actividad N°17 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 17
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de asa en maquina recubridora	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cortada de cuerina de asa que está a una distancia de 20 cm, la cual introduce en el embudo y queda sosteniendo la pieza, con la mano izquierda sostiene la pieza cosida (inicio de la pieza) luego con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	



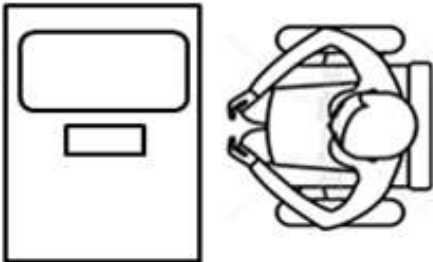
Anexo N°26: Manual de métodos – Actividad N°18 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 18
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Traslado a máquina Recta (B)	<p>La actividad cuando el operario se levanta de su posición de la maquina recubridora (1) con la pieza terminada del bolsillo con forro interno y se translada 2.18 metros hacia la maquina recta (B) en donde acomoda las piezas hacia su mano derecha para continuar el proceso de fabricación con la unión de la pieza de cuerina del cierre con el fuelle de boca de la cartera.</p>	
Imagen de la actividad		



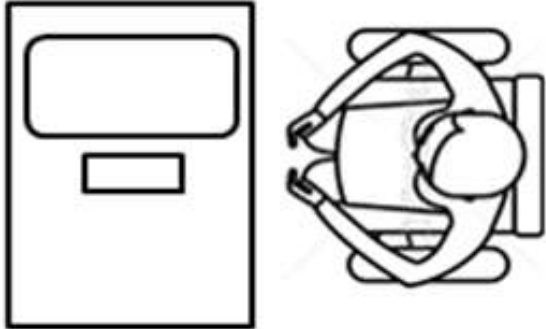
Anexo N°27: Manual de métodos – Actividad N°19 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 19
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de asa con accesorio	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza cosida de cuerina de asa que está a una distancia de 20 cm, la cual la coloca encima de la mesa de la máquina recta, luego con la mano izquierda coge un accesorio de una bandeja para llevarla a la mesa de la máquina recta. Luego con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca el accesorio con el asar, una vez se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piqueta y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	<div>   </div>	

Anexo N°28: Manual de métodos – Actividad N°20 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 20
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
Costura de las asas con el cuerpo	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza terminada del cuerpo que está a una distancia de 20 cm, la cual se coloca encima de la mesa de la máquina recta, con la mano izquierda se coge la pieza de asas terminadas y luego sostiene la pieza cosida; después, con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	 	

Anexo N°29: Manual de métodos – Actividad N°21 del proceso de costura de la cartera

	ACTIVIDAD	Nº 21
	Área	Producción
	Operario	Maria Fernández
Actividad	Descripción	
<p>Costura del forro terminado con el cuerpo</p>	<p>La actividad inicia cuando el operario coge con la mano derecha la pieza terminada del cuerpo que está a una distancia de 20 cm, la cual se coloca encima de la mesa de la máquina recta; después, con el pie derecho empuja la palanca derecha de la máquina que levanta la pata y con ambas manos se coloca la pieza a coser, una vez colocada la pieza se finaliza la acción y se presiona el pedal izquierdo con el pie derecho que activa el funcionamiento de la máquina. Finalmente con el pie derecho activa el pedal derecho que levanta la pata de la máquina para retirar con la mano izquierda la pieza terminada, luego con la mano derecha coge la piquetera y corta el hilo que une la pieza con la máquina. Después con la mano derecha se deja la pieza en una bandeja a 20 cm de distancia del operario.</p>	
Imagen de la actividad	<div data-bbox="201 936 699 1263">  </div> <div data-bbox="799 887 1347 1214">  </div>	